

# El multiplín, una estrategia didáctica para interpretar enunciados multiplicativos simples

Yolima Pérez Torres

Universidad Externado de Colombia

Facultad de educación

Maestría en educación modalidad profundización

Pedagogía y didáctica de las matemáticas

2018

El multiplín, una estrategia didáctica para interpretar enunciados multiplicativos simples

Yolima Pérez Torres

Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Educación Modalidad  
Profundización

Asesora: Sandra Patricia Arévalo

Universidad Externado de Colombia

Facultad de educación

Maestría en educación modalidad profundización

Pedagogía y didáctica de las matemáticas

2018


## Contenido

Resumen Analítico en Educación - RAE .....	6
Introducción .....	11
Capítulo 1. Diagnóstico institucional.....	15
1.1. Análisis del Contexto Institucional.....	15
1.2. Identificación de necesidades y problemas en la enseñanza - aprendizaje.....	17
Capítulo 2. Problema Generador.....	20
2.1. Planteamiento del problema.....	20
2.2. Pregunta orientadora .....	23
2.3. Hipótesis de acción .....	23
2.4. Referentes teóricos y metodológicos .....	24
2.4.1. Comprender e interpretar un texto. ....	24
2.4.2. Definición de problema matemático.....	26
2.4.3. Problemas de estructura multiplicativa.....	28
2.4.4. Aprendizaje significativo.....	31
Capítulo 3. Ruta de Acción .....	34
3.1. Objetivos de la intervención .....	34
3.1.1. Objetivo general: .....	34
3.1.2. Objetivos específicos: .....	34
3.1.3. Objetivos de aprendizaje de la intervención.....	34
3.2. Participantes.....	35
3.3. Estrategia didáctica .....	35
3.4. Planeación de las actividades.....	37
3.5. Instrumentos de evaluación de los aprendizajes .....	39
Capítulo 4. Sistematización de la Experiencia.....	41
4.1. Descripción de la intervención .....	41
4.2. Reflexión sobre las acciones pedagógicas realizadas .....	42
4.3. Sistematización de la práctica pedagógica en torno a la propuesta de intervención.....	44
4.3.1. Análisis de las sesiones.....	44

4.4. Evaluación de la propuesta de intervención .....	62
Capítulo 5. Conclusiones y Recomendaciones .....	65
5.1. Conclusiones disciplinarias.....	65
5.2. Recomendaciones disciplinarias. ....	67
5.3.    Recomendaciones institucionales. ....	68
5.4.    Plan de sostenibilidad de las propuestas: .....	69
Referencias.....	72
Anexos .....	75

## **Lista de Anexos**

Anexo 1. Resultado prueba Saber lenguaje 2015.....	75
Anexo 2. Resultados prueba saber matemáticas 2015 .....	75
Anexo 3. Descripción de la competencia comunicativa y de resolución en el grado tercero 2015 .....	76
Anexo 4. Resultados prueba diagnóstica al iniciar el grado tercero 2016 .....	77
Anexo 5. Planeación de las actividades .....	78
Anexo 6. Instrumentos de evaluación .....	98
Anexo 7 Instrumentos de recolección de datos.....	108
Anexo 8. Tabla de recolección de datos.....	110
Anexo 9. Matriz Categorical.....	112
Anexo 10. Tabla de recolección de datos evaluación diagnóstica .....	114
Anexo 11. Tabla de recolección de datos evaluación final.....	115

	Resumen Analítico en Educación - RAE
	Página 1 de 2
<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado, elaborado como requisito para optar al Título de Magister en Educación modalidad profundización. Línea de investigación: Pedagogía y didáctica de las matemáticas.
<b>Acceso al documento</b>	Biblioteca Universidad Externado de Colombia
<b>Título del documento</b>	El multiplín, una estrategia didáctica para interpretar enunciados multiplicativos simples
<b>Autor(es)</b>	Yolima Pérez Torres
<b>Director</b>	Sandra Patricia Arévalo
<b>Publicación</b>	Bogotá, (sin editorial), 2018.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Fondo Excelencia Docente
<b>Palabras Claves</b>	Multiplicación, Comprensión, Enunciados multiplicativos simples, Multiplín, Aprendizaje significativo.

## 2. Descripción

El presente trabajo de grado, titulado “El multiplín, una estrategia didáctica para interpretar enunciados multiplicativos simples” implementado en la I.E.D. Julio Garavito Armero en el grado 303 J.M es una intervención pedagógica que surge del diagnóstico institucional, en el cual se evidencia a partir del análisis de las pruebas SABER (2015) en las áreas de lenguaje y matemáticas y de una evaluación diagnóstica realizada al inicio del año escolar, una baja comprensión lectora de los estudiantes que afecta su desempeño escolar. Específicamente en el área de matemáticas esta dificultad influye en la habilidad para interpretar y solucionar situaciones problema. Por lo anterior, se diseñó una secuencia didáctica abordada desde los referentes teóricos de Vergnaud (1990), Mayer (1985) y el material didáctico de Castaño (1995) con el fin de desarrollar habilidades de interpretación y solución de enunciados multiplicativos simples. Las actividades planeadas en cada sesión reflejan el proceso cognitivo que realiza un niño mientras resuelve un problema matemático de acuerdo con Mayer (1985) y le permiten transformar sus estructuras mentales, en este caso, el paso de la estructura aditiva a la multiplicativa con un componente motivacional que es el Multiplín.

## 3. Fuentes

- Barrazas, M. A. (2010). *Elaboración de Propuestas de Intervención Educativa*. México. Universidad Pedagógica de Durango.
- Buschiazzo, N., Cattáneo, L., Filipputti, S., Hinrichsen, S. y Lagreca, N. (1997). *Matemática hoy en la E.G.B: ¿qué enseñar? ¿Cómo? ¿Para qué? Estrategias didácticas*. Homo Sapiens Ediciones.
- Castaño, J (1995). *Naipe multiplicativo: Hojas pedagógicas*. Bogotá. Fundación Antonio Restrepo Barco.
- Díaz, B. A. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. UNAM. Recuperado de [www.setse.org.mx/ReformaEducativa/.../Guía-secuencias-didacticas\\_Angel%20Díaz.p](http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/.../Guía-secuencias-didacticas_Angel%20Díaz.p).
- Gadino, A. (1995). *Las operaciones aritméticas, los niños y la escuela*. Buenos Aires. Magisterio del rio de la plata.
- Lupiañez, J. (2000). *Nuevos acercamientos a la historia de las matemáticas*. Granada. España

López, A. (2014). *La evaluación como herramienta para el aprendizaje*. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.

MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá. Magisterio. Recuperado de [www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-202631.htm](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-202631.htm).

MEN. (1998) *Lineamientos curriculares en matemáticas*. Serie lineamientos curriculares. Bogotá. Magisterio Recuperado de [www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-202631.htm](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-202631.htm)

Mayer, R. (1983). *Thinking, Problem Solving, Cognition*. New York: Freeman and Company. (Traducido por Baravalle, G. (1986). *Pensamiento, Resolución de Problemas y Cognición*. Barcelona: Paidós.

Schoenfeld, A (1996): *La enseñanza del pensamiento matemático y la resolución de Problemas*. Revista Currículum y Cognición, 141-170. Buenos Aires. Aique. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/2219Sastre.pdf>

Soler, Isabel. (1994). *Estrategias de lectura*. Barcelona. Graó.

Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad: problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. México: Trillas.

#### **4. Contenidos**

El trabajo consta de cinco capítulos:

El primer capítulo presenta el diagnóstico institucional realizado de manera colectiva por las docentes de la institución e integrantes de la maestría donde se realiza el análisis del componente académico y se identifican las necesidades y problemas que afectan el desempeño escolar específicamente en las áreas de español y matemáticas para diseñar y articular propuestas de intervención que actúen sobre las necesidades halladas.

El capítulo 2 se refiere al problema generador, en él se delimita la preocupación temática y se expone la pregunta orientadora: ¿Qué cambios referidos a la interpretación de enunciados multiplicativos simples se evidencian al usar el Multiplín como estrategia didáctica en los alumnos del grado 303 de la IED Julio Garavito Armero? De igual manera, se formula la hipótesis de acción y se desarrollan los referentes teóricos y metodológicos que



sustentan la intervención, en este caso, la comprensión textual, significado de problema matemático, estructura multiplicativa y aprendizaje significativo.

El tercer capítulo trata la ruta de acción donde se presenta la intervención pedagógica que responde a las necesidades encontradas. En este apartado se presentan los objetivos, propósitos de aprendizaje, participantes, secuencia didáctica, planeación de las actividades e instrumentos de evaluación.

En el cuarto capítulo, se realiza la sistematización de la propuesta y la evaluación de la misma. Para finalizar, el quinto capítulo da a conocer las conclusiones, recomendaciones y proyección de la propuesta en la institución educativa.

## **5. Metodología**

La intervención pedagógica se desarrolla a partir del enfoque cualitativo desde la observación y participación en el aula de clase y atendiendo a las necesidades halladas en la IED Julio Garavito Armero con el fin de mejorar no sólo la comprensión en el área de matemáticas sino aportar al desarrollo de habilidades comunicativas en el área del lenguaje indispensables para todos los procesos académicos.

Para llevar a cabo la propuesta se tomaron en cuenta varios momentos: el diagnóstico, la fundamentación teórica, diseño e implementación, la sistematización y la evaluación de la experiencia. En el seguimiento y evaluación de la propuesta se utilizaron varios instrumentos de recolección de datos como rúbricas de desempeño, matriz categorial, diarios de campo, cuestionarios a estudiantes, guías y evaluaciones diseñadas para cada sesión que dieran cuenta de manera más integral y continúa del proceso seguido por los estudiantes.

## 6. Conclusiones

La intervención: El multiplín, una estrategia didáctica para interpretar enunciados multiplicativos simples permitió:

- La transformación de la información que ya poseían los estudiantes y creo un nuevo camino cognitivo con base en el orden lógico de la didáctica, favoreciendo el paso de la estructura aditiva a la multiplicativa.
- El desarrollo no solo de habilidades de interpretación sino habilidades cognitivas como: habilidades lingüístico-semánticas, habilidades para integrar el problema a una representación coherente de la información, habilidades para generar un plan de acción, habilidades para ejecutar una solución y habilidades para consolidar el conocimiento.
- El trabajo colaborativo, el cual promovió el proceso de enseñanza – aprendizaje, la motivación, el desempeño de roles, la evaluación formativa, autoevaluación y coevaluación.
- La implementación en el área de matemáticas de una estrategia estructurada que facilitó la integración de procesos cognitivos y emocionales.

<b>Elaborado por:</b>	Yolima Pérez Torres
<b>Revisado por:</b>	

<b>Fecha de elaboración del</b>	15	07	2018
<b>Resumen:</b>			

## **Introducción**

La enseñanza de las matemáticas en los últimos años ha requerido de transformar las prácticas educativas, con el fin de mejorar la calidad de la educación y, por ende, los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Algunos factores asociados a este cambio son la baja motivación e interés en el área por parte de los niños y jóvenes; la ejercitación de los algoritmos en las diferentes operaciones matemáticas, desconociendo su aplicación a situaciones reales del entorno; la falta de estrategias en los alumnos para solucionar problemas y la baja comprensión lectora que afecta no sólo el desempeño escolar sino la traducción del lenguaje natural al simbólico.

Al respecto las pruebas PISA en su informe del año 2015 determinaron que los estudiantes a nivel nacional aún no disponen de un manejo adecuado de las matemáticas cuando se enfrentan con situaciones y problemas del mundo real. De igual manera el instituto colombiano para la evaluación de la educación (ICFES) recomienda a los colegios oficiales, entre otros aspectos, fortalecer los procesos comunicativos y de resolución de problemas.

A partir de este interés y en especial la dificultad para comprender y solucionar situaciones problema, que tienen los alumnos del grado tercero del colegio Julio Garavito Armero de la localidad 16 (Puente Aranda) se presenta a continuación la intervención pedagógica “El multiplín, una estrategia didáctica para interpretar problemas de estructura multiplicativa simple.”

En un primer momento, para determinar las dificultades de esta población, se realizó la observación directa del grupo y aplicación de una prueba diagnóstica donde los

estudiantes evidenciaron una baja comprensión de los enunciados matemáticos, particularmente, los de estructura multiplicativa y la carencia de estrategias para solucionarlos.

Por lo tanto, se establece como pregunta orientadora: ¿Qué cambios referidos a la interpretación de enunciados multiplicativos simples se evidencian al usar el multiplín como estrategia didáctica en los alumnos del grado 303 de la IED Julio Garavito Armero? Esta pregunta incluye tres aspectos relevantes como son: la interpretación, habilidad primordial para llegar a comprender un texto; solución de problemas de estructura multiplicativa, tema propio del nivel sin formalizarse en ese momento del año escolar y el aprendizaje significativo, el cual es eje del modelo pedagógico interestructurante de la institución y que es acogido en esta intervención a través del multiplín, estrategia didáctica que permite a los estudiantes interactuar mediante el juego, dar sentido y analizar las situaciones propuestas.

En este orden de ideas se plantea como objetivo general de la intervención desarrollar habilidades de interpretación en situaciones problema que requieren de la operación de la multiplicación dentro de la estructura multiplicativa con el fin de mejorar no sólo la comprensión en el área de matemáticas sino aportar al desarrollo de habilidades comunicativas en el área de lenguaje.

Por otro lado, los objetivos de aprendizaje de la intervención dan cuenta del proceso y estrategias que utilizan los niños al enfrentarse a situaciones multiplicativas del tipo de isomorfismo de medidas de encontrar la cantidad total o la unidad.

De ahí, que la intervención se desarrolla desde un enfoque cualitativo orientado desde la acción – participación y las necesidades de los estudiantes del grado 303 a través de la implementación de 10 sesiones de interpretación y solución de problemas de estructura multiplicativa simple. Para recoger la información se utilizaron instrumentos como el diario de campo, entrevistas individuales y evaluaciones de cada sesión.

En el primer capítulo, se abarca el diagnóstico institucional de la I.E.D. Julio Garavito Armero construido de manera colectiva por las docentes de la institución e integrantes de esta maestría, en donde se presenta el contexto académico y se identifican las necesidades desde las áreas de matemáticas y lenguaje con el fin de diseñar intervenciones articuladas que actúen sobre las debilidades e impacten los procesos pedagógicos mejorando la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

En el segundo capítulo, se trata el problema generador, su delimitación, pregunta orientadora, hipótesis de acción y los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la intervención.

En el tercer capítulo, Se desarrolla la ruta de acción, en donde se presenta la propuesta de intervención que consta de los objetivos de aprendizaje, participantes, estrategia didáctica, planeación de las actividades e instrumentos de evaluación de los aprendizajes.

En el cuarto capítulo se desarrolla la sistematización de la intervención, que además incluye la reflexión sobre las prácticas pedagógicas y la evaluación de la propuesta.

Y finalmente el quinto capítulo, elaborado conjuntamente por las integrantes de la institución donde se presenta las conclusiones, recomendaciones institucionales y

disciplinares; además una propuesta de proyección de la intervención pedagógica, tanto para el aula, como para la institución.

## **Capítulo 1. Diagnóstico institucional**

### **1.1. Análisis del Contexto Institucional**

De acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional PEI (2015), el colegio Julio Garavito Armero es una institución educativa de carácter oficial, ubicada en la localidad 16 de Puente Aranda. Fue constituida legalmente en el año 2002 bajo la resolución 412 del 17 de diciembre. Nació a partir de la integración entre tres escuelas distritales y actualmente ofrece su servicio educativo en los niveles de preescolar, primaria, básica y media con inclusión de estudiantes de necesidades educativas. Además, se ha posicionado local y distritalmente como una institución que busca favorecer el desarrollo humano de cada uno de los miembros de la comunidad educativa, generando espacios que contribuyan al libre desarrollo de sus potencialidades de forma significativa, práctica e integral a través de ambientes humanos y pedagógicos que permitan sentar bases sólidas en valores donde la comunicación y el conocimiento garanticen su desarrollo en el campo productivo, logrando así mayor proyección y garantía del trabajo de los estudiantes tanto en su comunidad como su proyecto de vida. De este modo el proyecto educativo institucional (PEI) está orientado hacia “La comunicación como elemento de formación para el desarrollo humano y productivo”. (PEI, 2015, p.5)

De acuerdo con el Manual de Convivencia del Colegio JGA (2016), dentro de la Institución se abordan modelos de formación académica y humanística, bajo teorías constructivistas que dan cuenta de un aprendizaje permanente desde el sentir, el pensar, el actuar y el convivir. De modo tal que fundamenta su acción educativa en generar ambientes pedagógicos de aprendizaje donde sea posible la construcción del conocimiento mediante un proceso de interacción dentro de un mundo cambiante, inmerso en las tecnologías de la

comunicación y de la información. Esta interacción no solo le otorga al estudiante la capacidad de analizar y comprender los conocimientos adquiridos en el colegio, sino de relacionarlos y llevarlos a su práctica cotidiana. De acuerdo con Vygotsky (1978, p.86), el aprendizaje es un “fenómeno que ocurre en una zona de desarrollo próximo” donde el individuo necesita de una interacción sociocultural que le permita afianzar sus conocimientos de manera significativa y útil a partir de su propia experiencia con la de otros. De ahí que esta interacción responda a la solución de problemas cada vez más complejos, donde el aprendizaje se convierta en un proceso continuo.

En otras palabras, el Colegio JGA fundamenta su acción educativa en generar espacios que propicien la formación y la realización de proyectos de vida con calidad, para una efectiva participación en el mejoramiento de la sociedad. Todo esto encaminado hacia el fortalecimiento de las competencias comunicativas que desarrollen las habilidades interpretativas, argumentativas y propositivas por medio del habla, la escritura, el análisis, la comprensión y la relación entre lo aprendido con la práctica cotidiana, teniendo en cuenta el fortalecimiento de valores humanos tales como: el respeto, la responsabilidad, la autonomía, la equidad, el trabajo en equipo, la productividad y la solidaridad.

Con el propósito de dar cobertura a todo lo anterior, el colegio propuso el modelo pedagógico inter-estructurante como orientación de trabajo para la elaboración de los ambientes de aprendizaje, el diseño curricular interdisciplinario y los planes de estudio, a fin de generar desarrollo académico y elaborar estrategias, programas, proyectos, convivencias y demás espacios formativos que aseguren consolidar de manera coherente los procesos teóricos y prácticos de los estudiantes desde los fundamentos descritos en el PEI. De acuerdo con De Zubiría (2007), este modelo pedagógico se enfoca en el desarrollo



de tres tipos de inteligencias: cognitivas, afectivas y prácticas, en donde el docente no se centra solo en los procesos de transmisión del conocimiento sino en las necesidades del estudiante y su formación como personas activas, capaces de pensar, sentir y actuar de manera humana e íntegra dentro de las necesidades del siglo XXI. Así mismo, relaciona las prácticas constructivistas en el sentido en que la inteligencia se adquiere, se desarrolla y es modificable en la medida en la que el estudiante interactúe con los demás, por eso el ámbito escolar es de gran importancia en las primeras etapas del estudiante, ya que otorga las herramientas, que en ocasiones la familia no puede ofrecer, para que el estudiante cumpla un papel activo dentro del aprendizaje.

Sin embargo, aunque la I.E.D implementa estrategias para mejorar la calidad educativa, los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas (SABER y PISA) no han reflejado cambios significativos en las competencias comunicativas que enmarcan el énfasis y las prácticas pedagógicas del PEI. Según el informe presentado por la OCDE (2015), los bajos resultados son una de las problemáticas encontradas a nivel nacional. Por esta razón, se debe realizar un análisis que determine las posibles causas que generan contraposición entre la evaluación y las prácticas pedagógicas, teniendo en cuenta que la primera actúa como un medidor de la calidad.

## **1.2. Identificación de necesidades y problemas en la enseñanza - aprendizaje**

Los resultados de las estadísticas presentadas en la prueba Saber de 2015, (Anexo1) para grado tercero, mostraron en el área de lenguaje un desempeño mínimo del 21%, y satisfactorio del 41% lo que permitió analizar que el desarrollo de las competencias en esta área, requieren de trabajar los componentes que evalúan el análisis de información explícita e implícita de la situación comunicativa, en cuanto a: la estructura, organización,

elementos, contenidos y relación entre la información abordada y los saberes previos. De igual manera, que se debían fortalecer los componentes de escritura y lectura de las habilidades comunicativas, brindando las herramientas necesarias que posibiliten un mayor desarrollo y calidad en los índices de comprensión. No obstante, se evidenció un gran avance institucional, ya que se obtuvo una distribución porcentual por encima del promedio a nivel Bogotá.

Por otro lado, en el área de matemáticas se evidencia un mejor desarrollo, (Anexo2) ya que la institución obtuvo un desempeño avanzado del 41% y satisfactorio del 37%, es decir, que las competencias en esta área se encuentran más fortalecidas, aunque hay una cantidad del 7% en insuficiente y de mínimo del 16%. Estos resultados conllevan a realizar estrategias centradas en reconocer el lenguaje propio de las matemáticas, expresar, interpretar y evaluar ideas matemáticas, construir, interpretar y ligar representaciones, producir y presentar argumentos.

Finalmente, el análisis de las pruebas SABER (2015), evidencia un porcentaje superior al de años anteriores en cuanto al área de lenguaje y matemáticas, sin embargo, para obtener mejores resultados es importante trabajar de común acuerdo en estrategias que atiendan a las necesidades individuales y a los procesos de aprendizaje de cada estudiante y que, no sólo apunten a subir el promedio, sino que a su vez disminuyan el índice sintético de calidad. Es decir, reducir el porcentaje de estudiantes con nivel insuficiente e incrementar la cantidad de estudiantes con nivel avanzado.

A partir de este análisis, se hizo necesario revisar y replantear tanto el modelo como las prácticas pedagógicas de los docentes, teniendo en cuenta como eje conductor el

componente semántico dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Lo anterior, desde todos los entes disciplinarios y con el compromiso institucional, ha permitido la transversalidad en acciones cotidianas que promueven en los estudiantes la relación de conocimientos y habilidades entre sus saberes previos y su contexto desde teorías aplicadas y útiles para su realidad. Todo esto ha sido orientado a fortalecer las competencias comunicativas desde prácticas lectoras que contribuyen a mejorar los procesos de aprendizaje de todas las áreas académicas.

En consecuencia, el área de matemáticas requiere contribuir en el fortalecimiento de las habilidades comunicativas desde la comprensión de situaciones problema, en donde el estudiante interprete adecuadamente la información escrita y por ende solucione cualquier problema planteado.

## **Capítulo 2. Problema Generador**

A continuación, se presenta la importancia de la interpretación de enunciados de estructura multiplicativa en el grado tercero con el fin de favorecer su adecuada resolución. Para ello, en esta primera parte se desarrollan el planteamiento del problema, dificultades que presentan los estudiantes y la pregunta orientadora que encamina el desarrollo del presente trabajo.

### **2.1. Planteamiento del problema**

La competencia matemática implica la solución de problemas y para ello es necesario entender la situación planteada, por lo que una adecuada interpretación es necesaria en el acceso al aprendizaje de las matemáticas. Al respecto, autores señalan que:

Existen fuertes analogías entre el desempeño competente en matemáticas y el desempeño competente en lectoescritura. Así como no se puede aprender a leer sin aprender a decodificar las palabras, no se puede aprender matemáticas sin decodificar su lenguaje propio, ni se puede resolver un problema sin comprender su enunciado. (Schoenfeld, 1996 p.141).

Asimismo, para llegar a ser competente matemáticamente en la resolución de problemas como se menciona en los Estándares Básicos (MEN, 2006) se requiere de:

Analizar la situación; identificar lo relevante en ella; establecer relaciones entre sus componentes y con situaciones semejantes; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros del lenguaje cotidiano y matemático; formular distintos problemas, posibles preguntas y posibles respuestas que surjan a partir de ella (p.51).

Por otro lado, Montenegro y Haché (1997) citados en los lineamientos curriculares del área de lengua castellana (MEN, 1998, p. 47) hacen referencia a la comprensión lectora en el proceso de aprendizaje:

Concebimos la comprensión de la lectura de un texto como la reconstrucción de su significado a partir de la consideración de pistas contenidas en el texto en cuestión.

Dicha reconstrucción se lleva a cabo mediante la ejecución de operaciones mentales que realiza el lector para darles sentido a las pistas encontradas.

Igualmente, las pruebas PISA (2015) hacen referencia a la importancia del proceso de comunicación en las matemáticas “La lectura, decodificación e interpretación de enunciados, preguntas, tareas u objetos le permite formar un modelo mental de la situación, que es un paso importante para la comprensión, clarificación y formulación de un problema.”

Por lo anterior, los procesos de enseñanza aprendizaje incorporan procesos de comprensión y producción de los textos propios de cada disciplina. La comprensión lectora no es una actividad o enseñanza exclusiva del área de español. Cada ciencia emplea géneros textuales particulares para interpretar, construir y dar a conocer sus saberes.

De ahí, la importancia de generar ambientes de aprendizaje donde los niños interactúen con el objeto de conocimiento y el docente propicie actividades significativas, con sentido y que trasciendan a otros contextos a través de diversas estrategias didácticas para avanzar en la construcción de estructuras mentales cada vez más complejas, que favorezcan las competencias básicas de interpretación, argumentación y proposición. En

este sentido, los docentes se constituyen en mediadores entre los estudiantes y los textos propios de su área.

Desde una perspectiva histórica, la didáctica empleada en el área de matemáticas ha consistido en enseñar la teoría y posteriormente la práctica impidiendo que los niños construyan el conocimiento, conozcan de donde provienen los conceptos, utilicen distintos registros de representación y expresión, resultando en una percepción de las matemáticas como una clase aburrida e incomprensible, donde las operaciones se resuelven mecánicamente pero no se saben aplicar a situaciones cotidianas.

A menudo los estudiantes leen los enunciados de los problemas matemáticos sin comprender lo que se dice en el texto y requieren de la ayuda del docente para que les interprete y puedan empezar a solucionar la situación problema. Una adecuada comprensión lectora favorece la interpretación de cualquier tipo de texto y es el paso inicial para tener un buen desempeño escolar.

Para los estudiantes, las matemáticas son sólo números y no logran relacionar que la interpretación de los enunciados es parte esencial para resolver los problemas eficazmente. Una posible causa es un obstáculo didáctico, el cual es definido por Socas (1997) citado por Lupiañez (2000, p.23) “resultado de alguna opción adoptada por el sistema educativo para llevar a cabo los procesos de enseñanza”

Esta situación se ve reflejada en la I.E.D. Julio Garavito Armero de la localidad 16 (Puente Aranda) de la ciudad de Bogotá, donde los alumnos del grado tercero presentan dificultad en cuanto a la interpretación de los enunciados para resolver problemas matemáticos y en especial en los multiplicativos, aspecto identificado en la evaluación

diagnóstica y en los resultados del análisis sintético de la calidad (ISCE) los años 2015 y 2016, (Anexo 3) evidenciando que en este grado la competencia de comunicación (comprensión) y de resolución de problemas es baja para el área de matemáticas.

Así pues, se hace necesario resolver la problemática que gira alrededor de las debilidades en el proceso lector y de interpretación de problemas multiplicativos de los estudiantes del grado tercero en el área de matemáticas y aunque ellos presentan procesos adecuados en el uso de algoritmos, la atención a los planteamientos de problemas es menor, influyendo en que la comprensión para reflexionar, argumentar y aplicar soluciones, no sea la adecuada.

Cabe aclarar, que esta problemática enmarcada en una preocupación temática teórica, específica y contrastadora de supuestos como la clasifica Barraza (2010) pretende ser abordada a través de la intervención educativa en el aula con el fin de implementar una estrategia didáctica que les facilite a los estudiantes interpretar problemas multiplicativos simples y resolverlos en diferentes contextos.

## **2.2. Pregunta orientadora**

¿Qué cambios referidos a la interpretación de enunciados multiplicativos simples se evidencian al usar el multiplín como estrategia didáctica en los alumnos del grado 303 de la IED Julio Garavito Armero?

## **2.3. Hipótesis de acción**

El uso del multiplín como estrategia didáctica, amplía y mejora el repertorio de estrategias para la interpretación y resolución de problemas multiplicativos simples de los alumnos, fortaleciendo las competencias matemáticas.

## **2.4. Referentes teóricos y metodológicos**

Teniendo en cuenta que el propósito de esta intervención pedagógica es desarrollar habilidades de interpretación de enunciados multiplicativos simples y su resolución en los estudiantes a continuación, se realizarán algunas aproximaciones teóricas en cuanto a la interpretación de textos, la resolución de problemas, la estructura multiplicativa y el aprendizaje significativo.

**2.4.1. Comprender e interpretar un texto.** Uno de los propósitos al iniciar la etapa escolar es que los estudiantes aprendan a leer, a decodificar, interés que en los siguientes ciclos se va trasladando hacia la comprensión, componente de la lectura y proceso principal para avanzar en el sistema escolar. Sin embargo, la comprensión fue vista como el producto de aprender a leer y por ende se convirtió en la memorización de aspectos de la lectura como lo afirma Johnston (1989) “Este producto se almacena en la memoria y puede examinarse si se convence al lector para que exprese fragmentos relevantes del material almacenado” (p.147)

Otros autores como Soler (1994), destaca que leer va más allá de replicar una información, sino que es “una construcción que implica al texto, a los conocimientos previos del lector que lo aborda y a los objetivos con que se enfrenta a aquel” (p.23).

Sin embargo, para llegar a comprender una frase, un enunciado, un texto se debe desarrollar habilidades como las que describe Sánchez (1972)

1. Interpretación: formar opinión, obtener ideas centrales, deducir conclusiones; 2. Retención: conceptos fundamentales, datos para responder a preguntas específicas, detalles aislados y coordinados; 3 Organización: establecer secuencias, seguir



instrucciones, bosquejar, resumir y generalizar; 4. Valoración: Captar el sentido, establecer relaciones de causa/efecto, separar hechos de opiniones, diferenciar lo verdadero de lo falso y lo real de lo imaginario. (p.113)

Por lo tanto, la lectura es un proceso donde el individuo entiende, comprende e interpreta un texto escrito, siendo capaz de utilizar la información en diferentes contextos. Adicionalmente, hay que tener en cuenta que este proceso abarca niveles de comprensión lectora: Comprensión literal, inferencial y crítica.

Acorde con García (2015) en la comprensión literal el lector reconstruye la información superficial encontrada en el texto como lugares, acontecimientos, personajes y fechas entre otros. En la comprensión inferencial se establecen relaciones e interpretaciones sobre la información que no está dicha de manera directa sino implícita y que requiere por parte del lector una representación mental integrada y esquemática. En el nivel de comprensión crítica se reflexiona sobre lo dicho por otros, se acude a un punto de vista con respecto al contenido del texto disponiendo de procesos cognitivos como el análisis, enjuiciamiento y creatividad.

Estos niveles de lectura se van adquiriendo a lo largo de la vida escolar, lo que implica que el niño pasa por diversos modos de leer y se relaciona con variedad de textos, mejorando sus habilidades comunicativas y por ende el desempeño escolar, específicamente en el área de matemáticas esto favorece que, las representaciones en el registro de la lengua natural se conviertan al registro simbólico para interpretar y solucionar situaciones problema.

**2.4.2. Definición de problema matemático.** A continuación, se hará una explicación concisa de lo que significa problema en la línea de la educación matemática.

Un individuo está ante un problema cuando reconoce: (a) Un estado inicial; (b) un estado final o meta; (c) un conjunto de restricciones o condiciones que deben cumplirse; y (d) un conjunto de acciones, transformaciones u operaciones que es permitido realizar para ir del estado inicial al estado final (Newell y Simon, 1972, p.148)

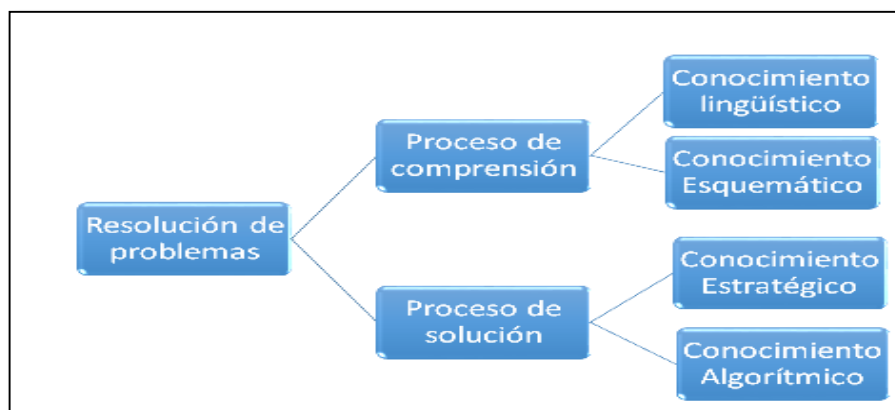
Otra definición, es la asumida con Buschiazzo y otros (1997) desde el punto de vista matemático, “el problema implica una dificultad, ya que se plantea una situación nueva que se debe dilucidar por medio del razonamiento. La superación de esta dificultad que se habrá de alcanzar a través de algún camino constituye la resolución del problema”. (p.58)

En este mismo orden de ideas, Vega (1992) define una situación – problema como “aquella que exige que el que la resuelva comprometa en una forma intensa su actividad cognoscitiva. Es decir, que se emplee a fondo, desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento y elaboración de hipótesis, entre otras” (p. 15).

Para el desarrollo de esta propuesta se tendrá en cuenta el concepto de Mayer (1985) citado por Remesal (2006, p. 7) “Un problema ocurre cuando usted es enfrentado a una situación dada -el estado dado- y usted quiere otra situación –el estado de objetivo- pero no hay ningún modo obvio de lograr su objetivo.” Por tanto, para Mayer la resolución de problemas se refiere al proceso de transformar el estado inicial dado del problema al estado final, siendo dicha transformación realizada por el pensamiento.

El modelo de Mayer (1985) se basa en la teoría del procesamiento de la información y surge de las observaciones realizadas por él de los procesos que usan los niños para solucionar un problema.

Procesos y conocimientos implicados en la resolución de problemas



*Figura 1. Esquema de resolución de problemas, basado en Mayer (1985)*

Según Hernández y Socas (1994) en este modelo se llevan a cabo las siguientes fases: -Preparación: comprender lo que dice el enunciado, crear un plan de acción; - Producción: explorar, transformar, es decir, ejecutar el plan de acción; y -Enjuiciamiento: comprobar y evaluar la solución. Enfatiza en dos etapas: traducción y solución y en los conocimientos que se requieren en cada una. Para la traducción se debe conocer la lengua en que está el enunciado y el significado de las palabras, por lo cual se requiere de conocimientos lingüísticos, semánticos y esquemáticos. En esta etapa se realiza la comprensión de los hechos que se comunican y que llevan a la representación interna del problema. En la segunda etapa de solución del problema el sujeto genera estrategias de solución, planifica, organiza y evalúa las operaciones necesarias, por ello es importante que conozca

algoritmos, ecuaciones, entre otros, y técnicas de indagación y descubrimiento que hacen parte de los conocimientos operativo y estratégico para seguir el plan anteriormente elaborado.

Como se puede observar, existen diversas definiciones referentes a lo que es un problema matemático, pero que coinciden en que se deben plantear situaciones que despierten el interés, la reflexión y el análisis. Para ello, se debe partir de situaciones que se asemejen a la realidad y que tengan sentido para los estudiantes.

**2.4.3. Problemas de estructura multiplicativa.** El aprendizaje del producto y la división es el comienzo de la construcción de una nueva estructura: la estructura multiplicativa, la cual exige que el niño articule la multiplicación y la división en su pensamiento y que las dos hagan parte de un mismo esquema mental, reconociendo una como parte de la otra y operándolas simultáneamente. En una primera etapa los niños se acercan al concepto de multiplicación en el nivel de las representaciones aditivas y posteriormente a lo propiamente multiplicativo (Castaño, 1995).

La estructura multiplicativa hace parte de la investigación realizada por Vergnaud (1991) donde para explicarla primero se debe hacer referencia al concepto de campo conceptual:

Un campo conceptual es un espacio de problemas o de situaciones-problema en los que el tratamiento implica conceptos y procedimientos de varios tipos en estrecha conexión, así como las representaciones del lenguaje y simbólicas susceptibles de ser utilizadas para representarlos

En este sentido, Gadino (1996) declara: “encontramos en la definición tres aspectos relevantes: las situaciones (referentes), los contenidos (significados) y representaciones simbólicas (significantes)” La interacción entre estos tres componentes conforma un campo de pensamiento operatorio en el niño, que le permite descubrir analogías, integrar sistemas, actuar en las situaciones y anticipar nuevas posibilidades de situaciones.

Vergnaud (1991) citado por Gadino (1996) caracteriza el campo conceptual de la estructura multiplicativa como un conjunto de situaciones problema cuya resolución requiere la multiplicación o la división y se reconocen tres tipos de problemas. 1. de razón o proporcionalidad o de isomorfismo de medidas, 2. Las situaciones de comparación o producto escalar o factor multiplicante, 3. Las situaciones de combinatoria o producto de medidas o producto cartesiano. El desarrollo de la comprensión de este campo conceptual abarcaría, según él, desde los 7 a los 18 años.

Para efectos de este trabajo se enfatizará en los problemas de proporción simple o isomorfismo de medidas ya que en esta intervención pedagógica se analizará la solución de estos a través del multiplín.

#### ***2.4.3.1. Los problemas de proporción simple o isomorfismo de medida***

Son aquellos en donde hay una relación de proporcionalidad simple y directa entre dos magnitudes en las cuales se ponen en juego cuatro cantidades, tres de ellas son los datos del problema y la cuarta es la incógnita. Para representarlos se utiliza una tabla de correspondencia entre dos tipos de cantidades.

Son ejemplos de esta categoría:

- Situación multiplicativa directa, en la cual se debe encontrar el valor que le corresponde a varias unidades.

Si un kilo de papa vale \$ 2.000. ¿Cuánto valen 6 Kilos?

M1	M2
1 _____	2000
6 _____	?

- Situación multiplicativa inversa en donde se debe hallar el valor de la unidad.

María paga \$24.000 por 3 libros. ¿Cuál es el valor de cada libro?

M1	M2
\$24.000 _____	3
? _____	1

- Situación multiplicativa donde se debe hallar el número de unidades.

En un almacén un par de medias vale \$ 3000. Si Carlos tiene \$18000 ¿cuántos pares de medias puede comprar?

M1	M2
1 _____	\$ 3000
? _____	\$18000

En la siguiente imagen se hace referencia a los tres tipos de problemas haciendo uso del multiplín:

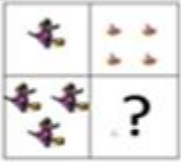

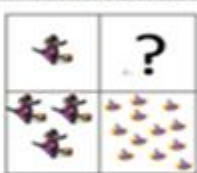
Multiplicativa directa: Encontrar el total	Multiplicativa inversa: Número de unidades (de a..., división cuotitiva)	Multiplicativa inversa: valor de la unidad (entre..., división partitiva)
		
A cada bruja le corresponden sólo 4 sombreros; ¿cuántos sombreros se necesitan para las 3 brujas?	A cada bruja le corresponden sólo 4 sombreros; ¿para cuántas brujas alcanzan 12 sombreros?	Si hay 12 sombreros para tres brujas y a cada una se le asigna la misma cantidad, ¿cuántos sombreros le corresponden a cada una?

Figura 2. Fuente: Poveda (2010). Desarrollo del pensamiento matemático.

#### 2.4.4. Aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo definido por Ausubel (1963) para explicar cómo aprenden los sujetos, señala la vinculación de los conceptos nuevos con los conceptos previos que posee el estudiante, en la medida que el individuo los va integrando, se crean redes conceptuales que actualizan los esquemas de conocimiento.

El concepto de aprendizaje significativo implica una acción constructivista por parte del educando, es decir, que él interactúe con materiales claros, coherentes y organizados como lo describen Coll y Solé (1987), de igual forma se precisa de actividades interesantes y particulares acordes con el nivel de desarrollo de los estudiantes que favorezcan el cumplimiento de los propósitos de la enseñanza. Al respecto Parcerisa (1992), menciona que las actividades deben provocar un conflicto cognitivo, es decir que permitan desequilibrar los conceptos previos para dar a paso al aprendizaje que perseguimos.

De acuerdo con Vygotsky (1978), citado por Briones (2006) el aprendizaje es un proceso que sucede en una zona de desarrollo próximo donde el individuo necesita de una interacción sociocultural que le permita afianzar sus conocimientos de manera significativa y útil a partir de su propia experiencia, generando una respuesta positiva frente a la solución de problemas cada vez más complejos dentro de un mundo cambiante, convirtiendo el aprendizaje en un proceso continuo.

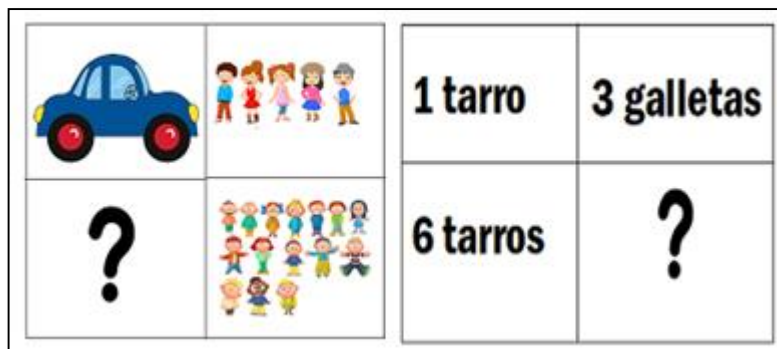
En el ambiente escolar acudimos a los juegos didácticos con la intención de favorecer la construcción de conocimientos, por la naturaleza social y motivacional que poseen. La manipulación a través de sistemas concretos permite desarrollar el pensamiento y hacer relaciones lógicas favoreciendo el aprendizaje. Es relevante a la hora de implementar juegos en el aula de clase tener en cuenta la necesidad de adecuar el espacio para motivar a jugar y permitir que los niños aborden los juegos en un primer contacto mediante la exploración y las estrategias que ellos están en capacidad de ejecutar (Castaño, 1998).

El juego requiere de la observación y acompañamiento del docente para conocer las formas como los educandos resuelven las situaciones y afrontan las dificultades. Asimismo, el rol activo del maestro a través de preguntas, comentarios y sugerencias le facilita al niño, reflexionar e interiorizar sus acciones para comprender y comunicar sus aprendizajes.

Por lo anterior, se ha seleccionado para esta intervención el multiplín, juego didáctico que consiste en un naípe donde los niños y niñas se enfrentan a situaciones multiplicativas simples: encontrar el total y encontrar el número de unidades. Las fichas del naípe tienen dos formas de presentación. El primer grupo de fichas cuenta con imágenes y el segundo



grupo con números y palabras, con la intención de permitir el paso de una representación icónica y concreta a una representación simbólica y numérica.



*Figura 3. Fichas del multiplín. Elaboración propia.*

En consecuencia, esta estrategia permite un aprendizaje significativo en el área de matemáticas ya que moviliza el deseo a solucionar una situación problema desde los conocimientos previos y mediante la interacción o manipulación del multiplín que contiene una exigencia y posibilidad lógica para los estudiantes.

### **Capítulo 3. Ruta de Acción**

En este capítulo se describen los objetivos de la intervención, así como los participantes, la estrategia didáctica empleada y la planeación de las actividades para cada sesión. Igualmente se presentan los instrumentos para la recolección de la información y las categorías de análisis.

#### **3.1. Objetivos de la intervención**

**3.1.1. Objetivo general:** Desarrollar habilidades de interpretación de enunciados multiplicativos simples y su resolución en los estudiantes del grado 303 de la IED Julio Garavito Armero.

##### **3.1.2. Objetivos específicos:**

- Aplicar la estrategia didáctica “multiplín” como herramienta para interpretar y solucionar problemas multiplicativos simples.
- Propiciar un ambiente favorable para el aprendizaje significativo de las matemáticas mediante la implementación del multiplín en la interpretación y resolución de problemas multiplicativos simples
- Determinar la pertinencia de la implementación del multiplín como estrategia para interpretar enunciados de estructura multiplicativa simple.

##### **3.1.3. Objetivos de aprendizaje de la intervención.**

La intervención pretende que el estudiante:

- Identifique los datos del enunciado.
- Reconozca la pregunta en el enunciado de un problema
- Expresa numéricamente los datos del enunciado del problema

- Genere procedimientos propios para resolver problemas multiplicativos.
- Encuentre estrategias en la solución de problemas que requieren de la multiplicación.
- Interprete situaciones problema de estructura multiplicativa simple.
- Resuelva problemas de estructura multiplicativa simple.

### **3.2. Participantes.**

Para la planeación e intervención educativa he escogido el grado 303 de la jornada mañana del cual soy directora. Los niños y niñas tienen edades comprendidas entre los 7 y 10 años y pertenecen a estratos 1,2 y 3. Algunos viven en el barrio la Alquería donde está ubicada la institución y otros provienen de las localidades de Kennedy, Bosa y del municipio de Soacha. La gran mayoría de la población educativa acude al colegio porque sus padres trabajan en el sector, reconocido por la venta de telas y cortinas.

El curso 303 es un grupo compuesto por 26 estudiantes, 10 niñas y 16 niños, entre los cuales encontramos 2 con déficit cognitivo y 2 con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (THDA). El grupo manifiesta interés por las actividades propuestas, acción reflejada en la participación y disfrute de las mismas. Aprovechan los retos y las nuevas experiencias. El ritmo de aprendizaje es heterogéneo, de acuerdo con una prueba diagnóstica (Anexo 4) realizada al interior de la institución donde el 40% de los estudiantes no tenían las competencias mínimas necesarias para cursar el tercer grado.

### **3.3. Estrategia didáctica**

Es importante que como docentes busquemos estrategias motivadoras donde se dejen de lado actividades rutinarias y los estudiantes mantengan el interés e interactúen en la

construcción del conocimiento matemático, favoreciendo un adecuado proceso de enseñanza- aprendizaje y por ende en la relación interpretación y solución de problemas.

Como lo afirma Castro (2004):

El docente debe promover un conjunto de actividades que permitan desarrollar en los estudiantes: el redescubrimiento de conocimientos matemáticos, la evolución de estructuras mentales de significantes y significados matemáticos y la necesidad de reflexionar críticamente sobre las ideas y resultados matemáticos, en las discusiones que se realicen en el aula de clases (p.25).

En este orden de ideas, se implementará una secuencia didáctica, la cual es definida por Díaz (1996) “las secuencias constituyen una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo.” (p. 2). En este sentido, el docente estructura un tema de aprendizaje paso a paso hasta alcanzar el propósito educativo, facilitando el desarrollo de diversas actividades vinculadas entre sí, la apropiación de los conceptos y el desarrollo de las competencias determinadas.

La secuencia didáctica está compuesta por los objetivos de aprendizaje, desempeños esperados y actividades de: apertura, desarrollo y cierre. Paralelo a las actividades implícitamente se realiza la evaluación formativa, según McMillan (2007) citado por López (2014, p.24) “La evaluación formativa es la retroalimentación que se le da al estudiante para que tome acciones correctivas sobre su desempeño, encaminadas hacia el mejoramiento.”

### **3.4. Planeación de las actividades**

Las actividades se desarrollaron en 10 sesiones (Anexo 5) con una duración de 110 minutos cada una, en las cuales se propuso un objetivo de aprendizaje y se organizaron actividades de apertura: en este momento se presentan los objetivos de la clase, así como la exploración de conocimientos previos: conversación socializada, preguntas intercaladas, lluvia de ideas y la actividad de motivación al tema. Actividades de desarrollo: en este segundo momento, los estudiantes interactúan con la nueva información o la estrategia didáctica que se va a implementar, proponen planes de acción para la solución de un problema. Y actividades de cierre que permiten realizar una síntesis del proceso y del aprendizaje desarrollado. Son las actividades que se realizan para comprobar los aprendizajes individuales y puesta en común. A continuación, en la tabla 1 se presenta la generalidad de la planeación.

*Tabla 1. Ruta de Aprendizaje*

ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: IED julio Garavito Armero CODIGO DANE: 1100110217 GRADO 303 JM				
NOMBRE DEL DOCENTE: Yolima Pérez Torres				
EJE TEMÁTICO Estructura multiplicativa: problemas de isomorfismo de medidas		No de sesiones programadas 10	Fecha inicio 20-07-2017	Fecha Finalización 28-08-2017
OBJETIVO GENERAL: Desarrollar habilidades de interpretación de enunciados de estructura multiplicativa simple y su resolución en los estudiantes del grado 303 JM de la IED Julio Garavito Armero				
ESTÁNDARES:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</li> <li>Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</li> <li>Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.</li> </ul>				
SESIÓN	FECHA	TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS
1	28-07-17	Evaluación Diagnóstica	Determinar las fortalezas y debilidades frente a la interpretación de enunciados de estructura multiplicativa simple.	Emplea diferentes procedimientos para resolver problemas de estructura multiplicativa simple
2	02-08-17	Descubriendo que sé y que no sé	Identificar qué es una pregunta dentro de una situación problema.	Localiza las preguntas de un problema multiplicativo de proporcionalidad simple directa
3 y 4	04-08-17 07-08-17	Buscando respuestas	Identificar en cuál cuadrante del multiplín va la pregunta.	Expresa diversas situaciones que presentan problemas multiplicativos de proporcionalidad simple
5	14-08-17	Creamos un plan de acción	Inferir el tipo de relación que tienen las cantidades entre sí.	Propone un plan de acción para abordar las situaciones
6 y 7	21-08-17	Relacionamos situaciones	Encontrar estrategias en la solución de problemas que requieren de la multiplicación.	Aplica estrategias para solucionar problemas de estructura multiplicativa simple.
8 y 9	25-08-17	Resolvemos problemas	Interpretar y resolver situaciones problema de estructura multiplicativa simple.	Soluciona problemas de estructura multiplica simple a través de la operación de la multiplicación
10	28-08-17	Evaluación Final	Interpretar enunciados para resolver problemas de estructura multiplicativa	Comprende la situación planteada y la soluciona correctamente

### **3.5. Instrumentos de evaluación de los aprendizajes**

Los instrumentos de evaluación (Anexo 6) se aplicaron en cada una de las sesiones como parte de la estructura de planeación y para verificar los objetivos de aprendizaje. Para ello, se diseñaron guías acordes con las temáticas abordadas, construidas desde la lógica del desarrollo de la clase, con el fin de favorecer el aprendizaje colaborativo, individual y la socialización de habilidades. Para el seguimiento del proceso de los alumnos y valorar los avances, fortalezas y debilidades con respecto al tema desarrollado se aplicaron pruebas que fueron analizadas mediante una rúbrica construida desde el modelo de Mayer (1985) y la matriz categorial.

Para la recolección de los datos (Anexo 7), se estimó pertinente emplear el diario de campo y cuestionarios individuales por considerarlos herramientas útiles para la obtención y registro de la información.

El registro en el diario de campo se realizó de acuerdo con los siguientes aspectos:

- ✓ Descripción de la o las actividades realizadas. Si hubo cambios entre lo planeado y lo realizado.
- ✓ Registros tomados durante la sesión (por ejemplo: ejercicios realizados por los estudiantes, fotos, videos, audios, correcciones hechas por la docente a una guía...) y códigos correspondientes a cada uno.
- ✓ Análisis de la sesión: ¿Qué me llamó la atención durante la implementación de la sesión ¿Qué procesos evidencian los estudiantes en la consecución de los objetivos de aprendizaje?, ¿Qué aspectos de la sesión me parecen

interesantes desde el punto de vista didáctico y creo que vale la pena mencionar?

- ✓ Clima de aula: Las relaciones entre los estudiantes y docente- estudiante.

De igual manera, se ofreció un cuestionario para conocer la percepción de la clase por parte de los estudiantes y de esta forma mejorar la propuesta de intervención y facilitar la autoevaluación tanto de los niños como de la docente.



## **Capítulo 4. Sistematización de la Experiencia**

A continuación, se presenta la descripción de la intervención, la reflexión sobre las acciones pedagógicas realizadas, sistematización de la práctica pedagógica y evaluación de la propuesta de intervención.

### **4.1. Descripción de la intervención**

La secuencia didáctica “El multiplín, una estrategia didáctica para interpretar enunciados multiplicativos simples” es una propuesta que se encuentra enmarcada en el área de matemáticas y abordada desde los referentes teóricos de Vergnaud (1990), Mayer (1985) y el material didáctico de Castaño (1995) entre otros, que buscó desarrollar habilidades de interpretación de enunciados multiplicativos simples y su resolución en los estudiantes del grado 303 de la IED Julio Garavito Armero frente a la dificultad hallada al analizar los resultados de la prueba diagnóstica de inicio de grado y de las pruebas SABER 2015 y 2016.

Para la planeación de cada una de las sesiones de la intervención se diseñaron actividades que reflejan el proceso cognitivo que realiza un niño mientras resuelve un problema matemático de acuerdo con Mayer (1985) y le permiten transformar sus estructuras mentales, en este caso, el paso de la estructura aditiva a la multiplicativa con un componente motivacional que es el Multiplín, el cual ejerce un efecto positivo en el contexto escolar al posibilitar el juego didáctico, la interacción entre los estudiantes, el trabajo colaborativo, el desarrollo de habilidades como la metacognitiva, entre otras y que se relaciona de forma directa con el éxito del rendimiento académico.

En el transcurso de la sesión 8 y 9 se requirió incorporar una nueva actividad ya que en la solución de las situaciones multiplicativas presentadas, se evidenció dificultad en los niños para validar sus respuestas. Por lo anterior y con ayuda del trabajo colaborativo se presentó una guía donde los líderes de cada grupo verificaban si sus compañeros justificaban correctamente a través del uso del algoritmo o de la explicación del procedimiento las respuestas dadas y si estas eran correctas obtenían un sello de felicitaciones. Este trabajo colaborativo permitió que los líderes ayudaran en el proceso de aquellos estudiantes que aún no lograban llegar a la fase del enjuiciamiento. De igual manera mediante la evaluación formativa se facilitó la toma de conciencia del aprendizaje de cada uno, de sus fortalezas y dificultades y cómo podían superarlas.

#### **4.2. Reflexión sobre las acciones pedagógicas realizadas**

El desarrollo de esta propuesta permite la reflexión sobre los errores y fortalezas en el proceso de enseñar y es que a veces se considera que la experiencia es suficiente para abordar todas aquellas situaciones que se presentan en el aula. Sin embargo, es necesario ir más allá y contar con los conocimientos para orientar adecuados procesos de formación como afirma Perrenoud (1996) no podemos decidir en la incertidumbre y actuar en la urgencia.

Al respecto, puedo decir que la preparación académica fue importante para conocer la clasificación de los problemas de estructura multiplicativa, sus características, procesos de resolución, así como la importancia de la relación entre comprensión y solución del problema. También, el uso de la técnica de la observación participante y directa favoreció

la reflexión y valoración del proceso de enseñanza – aprendizaje. Como lo mencionan Schön (1992), Esteve (2006) citados por Fuertes (2011, p.240) “El profesorado se caracteriza por reflexionar sobre lo que hace, siendo al mismo tiempo crítico, investigador e indagador.”

En esta medida, considero necesario hacer referencia a la planeación de la intervención porque no sólo articuló el proceso de aprendizaje, sino que fue el instrumento para pensar en cómo lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes de la temática propuesta. Esto implicó replantear mi quehacer pedagógico y retomar los referentes teóricos para lograr un adecuado enlace entre el modelo pedagógico, el contexto de los estudiantes y el conocimiento de la estructura multiplicativa.

De esta manera, la evaluación empezó a hacer parte del proceso escolar, favoreciendo no sólo el seguimiento individual de los estudiantes para identificar los avances y dificultades en los procesos del área, sino que se empezaron a tener en cuenta otros aspectos como lo indica Castillo (2010), las estrategias de aprendizaje, la metodología de enseñanza, actitudes de los alumnos, la exigencia y las formas de comunicación en el aula.

Tarea que no fue fácil, pero facilitó tener claridad al formular los propósitos de aprendizaje para lograr el objetivo general de la secuencia didáctica. Sin embargo, en algunas sesiones se requirió de modificaciones para alcanzar los objetivos propuestos y resolver errores tanto en los estudiantes como en las indicaciones dadas.

### **4.3. Sistematización de la práctica pedagógica en torno a la propuesta de intervención**

En este apartado se presenta la interpretación de resultados a partir de los datos obtenidos durante el desarrollo de las 10 sesiones de clase, que inician con la evaluación diagnóstica, en la que se hace referencia, tanto a la comprensión y procedimiento como a la comprobación que emplean los estudiantes en la resolución de problemas de estructura multiplicativa, específicamente situaciones directas e inversas de los tipos de isomorfismo de medidas o proporcionalidad simple. Ocho sesiones de intervención, en las cuales se establece su utilidad en la comprensión de los enunciados de estructura multiplicativa simple y resolución de los mismos. Y, por último, la evaluación final, donde se analizan los cambios en la interpretación de enunciados multiplicativos simples al usar el multiplín como estrategia didáctica.

#### **4.3.1. Análisis de las sesiones**

Para la sistematización de la experiencia se escogieron 2 estudiantes de los 26 matriculados para mostrar de manera más clara el proceso realizado a lo largo de la intervención ya que ellos estuvieron en todas las sesiones y se puede evidenciar la transformación de sus conocimientos previos. Cabe aclarar que la asistencia a las sesiones nunca superó los 23 estudiantes debido a factores como salud y distancia, entre otros, sin embargo se tendrán en cuenta todos los alumnos para el análisis e interpretación de datos y presentación de resultados.

En la observación de las sesiones como se muestra en la figura 4 se diseñó una tabla de recolección de datos con elementos conceptuales y metodológicos (Anexo 8) con base en los indicadores de la matriz categorial, (Anexo 9) que se planteó teniendo en cuenta el propósito de la intervención y el procesamiento de la información según Mayer (1985) en la solución de un problema, como se representa en la figura 5. En ella se plantean dos categorías para el análisis de los resultados, la interpretación de los problemas y la solución de los mismos en la cual se tienen en cuenta las fases de la teoría del procesamiento de la información en la resolución de problemas: preparación, producción y enjuiciamiento y que dan cuenta del proceso cognitivo que realiza el niño para comprender el problema, ejecutar una solución y comprobar el resultado.

PROBLEMAS DE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA SIMPLE										
ESTUDIANTE	INTERPRETACION				SOLUCION DE PROBLEMAS					
	PREPARACION		IDENTIFICA DATOS	ESTABLECE RELACIONES ENTRE LOS DATOS	UBICA EL CUADRANTE DE LA INCOGNITA	CREA PLAN DE ACCION	PRODUCCION		RESUESTA CORRECTA	ENJUICIAMIENTO
	REALIZA DIBUJOS	USA ESQUEMAS					ACUDE A ESTRUCTURA ADITIVA	ACUDE A ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA		EXPLICA EL PROCEDIMIENTO
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
TOTAL										
PORCENTAJE										

Figura 4. Rúbrica de recolección de datos. Elaboración propia

Matriz Categorical		
Categorías	Subcategorías (Fases de Mayer)	Indicadores
Interpretación	Preparación	1. Representa la situación problema por medio de un dibujo 2. Hace esquemas simbólico numéricos 3. Reconoce los datos del problema 4. Establece las relaciones entre los datos 5. Convierte el enunciado numérico en verbal. 6. Identifica el cuadrante del multiplín en el que va la incógnita
	Producción	7. Crea un plan de acción 8. Realiza la estructura aditiva para solucionar el problema 9. Usa la estructura multiplicativa para solucionar el problema
Solución De Problemas	Enjuiciamiento	10. El resultado obtenido es correcto. 11. Escribe con palabras el proceso matemático. 12. Explica con coherencia el procedimiento empleado.

Elaboración propia

Figura 5. Matriz Categorical.  
Elaboración propia.

**4.3.1.1. Sesión 1- prueba diagnóstica.** En la fase de preparación se observa si el estudiante para abordar el problema recurre a hacer dibujos, dibujos y datos y/o símbolos. En la fase de producción, si el estudiante para resolver el problema realiza una suma reiterada, resta repetitiva o el algoritmo de la operación y en la fase del enjuiciamiento si el estudiante efectúa una explicación del procedimiento y/o comprobación algorítmica,

En este orden de ideas, en la siguiente gráfica, figura 6 se observa que, al aplicar la prueba de estructura multiplicativa simple directa (PMSD), en la fase de preparación, de los 26 estudiantes 4 recurren a hacer dibujos para comprender los problemas y ninguno utiliza otro tipo de representación como escribir los datos o realizar esquemas que le permitan interpretar el problema.

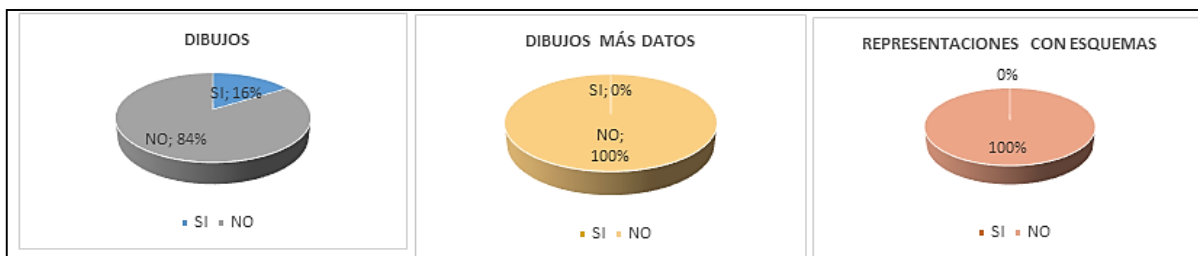


Figura 6. Fase de reparación –PMSD.  
Elaboración propia

De igual manera, en los resultados obtenidos en los problemas de estructura multiplicativa simple inversa (PMSI), como muestra la figura 7, se percibe que un estudiante abordó el problema desde los dibujos y uno desde una representación simbólica.

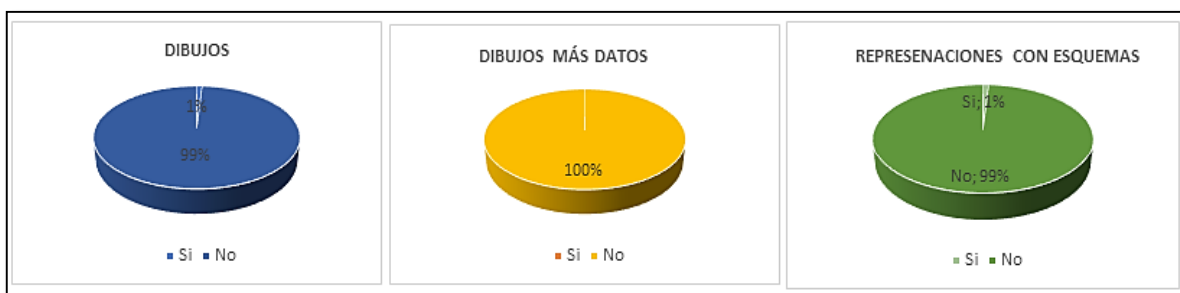


Figura 7. Fase de preparación –PMSI  
Elaboración propia.

Por lo anterior, se puede inferir que en los PMSD el 84% de los estudiantes no abordan el problema y en los PMSI el 92.6% tampoco. Esto podría relacionarse con el desconocimiento de estrategias por parte de los estudiantes para la comprensión global de las situaciones de estructura multiplicativa, lo cual les impide identificar con claridad los datos y la pregunta del problema.

En la fase de producción de los PMSD (figura 8), 7 estudiantes resuelven los problemas mediante la suma reiterada y 7 hacen uso del algoritmo. Lo cual evidencia que el 53.8% usan una estrategia para solucionar los problemas y el 46.2% no evidencian un

desarrollo de la estructura multiplicativa. En los PMSI (Figura 9), 1 realiza resta reiterada y 2 usan algoritmo, manifestándose un grado mayor de dificultad reflejado en que el 88.6% no logran ejecutar el problema.

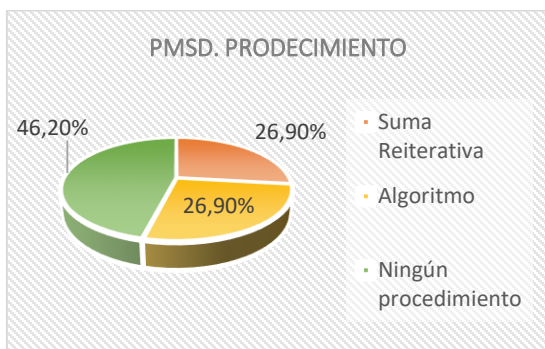


Figura 8. Procedimiento PMSD  
Elaboración propia.

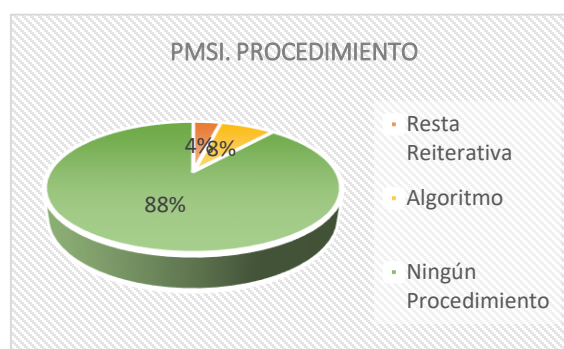


Figura 9. Procedimiento PMSI  
Elaboración propia

En la fase de enjuiciamiento en los PMSD (Figura 10), solo 1 estudiante justifica su respuesta a través de la explicación de su procedimiento y el 96% no justifica sus respuestas. En los PMSI (Figura 11), 2 estudiantes hacen una comprobación algorítmica. Se evidencia que el 84% de los estudiantes no realizan ningún procedimiento de revisión, lo que supone que esta podría ser la consecuencia de la dificultad para abordarlo y ejecutarlo.

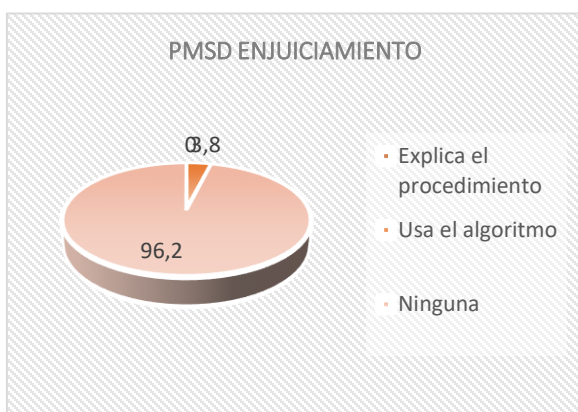


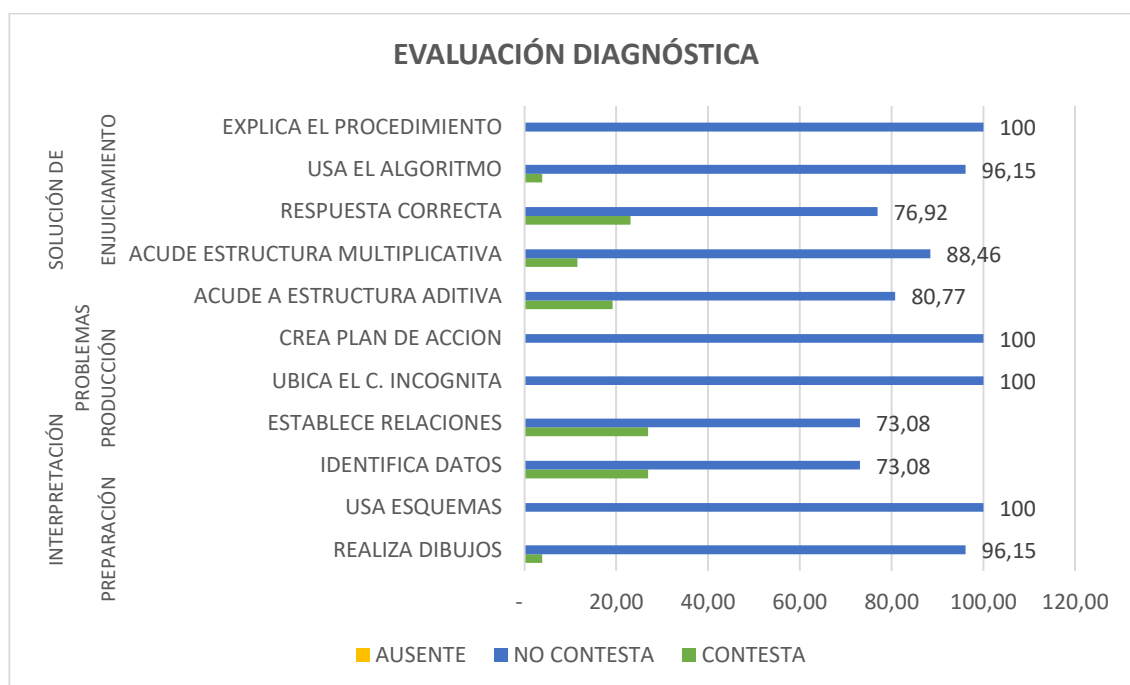
Figura 10. Enjuiciamiento. PMSD  
Elaboración propia.



Figura 11. Enjuiciamiento PMSI  
Elaboración propia



Para finalizar cabe aclarar que, aunque la prueba diagnóstica, fue diseñada intencionalmente con base en la estructura multiplicativa de Vergnaud (1990) y que tuvo en cuenta las fases del procesamiento de Mayer (1985) no se puede desconocer que los estudiantes han pasado por procesos matemáticos de cursos y colegios anteriores que de una u otra forma influyen en la forma de abordar y resolver los problemas como se observa en los datos anteriores. Sin embargo, los resultados obtenidos permiten dirigir la intervención pedagógica hacia el mejoramiento de estos procesos, específicamente la forma de comprender el problema para resolverlo como se observa en la figura 12.






*Figura 12. Resultados Evaluación diagnóstica.*  
Elaboración propia.

**4.3.1.2. Sesión 2.** Dentro de la primera categoría interpretación (I), en la subcategoría preparación (P) el indicador 3 (reconoce los datos del problema) se evidencia que 12 de 23 estudiantes lograron identificar lo que se sabe y no se sabe del problema. Lo cual permite identificar que el objetivo de la sesión se cumplió en 52%

Como podemos ver en la figura 12 durante el desarrollo de la guía, el estudiante formula las situaciones que se le presentan en las fichas del multiplín y en la evaluación señala los datos del problema. En este ejemplo, el estudiante No 4 identifica de manera adecuada qué datos son relevantes, discriminando entre lo que sabe y no sabe a partir de un dibujo.

**Guía sesión 2** **4**

1. Formule e identifique en el multiplín lo que se sabe y no se sabe del problema matemático propuesto, teniendo en cuenta el ejemplo:

		Formular: Si en un carro caben 5 personas ¿Cuántas personas caben en 6 carros?	
	?	Yo sé que En un carro caben 5 personas	Yo no sé Cuántas personas caben en 6 carros

Formular: <u>Si un fantasma asusta a 4 personas ¿cuántas personas asustan 6 fantasmas?</u>	
un fantasma asusta a 4 personas	Yo sé que: asusta a 4 Yo no sé: cuántas personas asustan seis fantasmas

Formular: <u>Si una niña riega una planta con 2 garrones de agua ¿cuánto riega con 12 garrones?</u>	
una planta necesita 2 garrones de agua	Yo sé que: 2 garrones de Yo no sé: cuántas riega con 12 garrones

**Evaluación sesión 2** **4**

Subraya con un color lo que sabes del problema y encierra lo que se debe responder.

A una caja de colores le caben 24, si hay en la tienda 9 cajas. ¿Cuántos colores serán por todos?  
lo que se
lo que no se

Figura 12. Guía y evaluación sesión 2. Elaboración propia.

En esta sesión se encontró que hubo un obstáculo didáctico ya que el total de los estudiantes no logró el objetivo, posiblemente porque se confundieron con la forma como se redactó el problema en la evaluación siendo diferente a la presentada en la guía de trabajo. Como se observa en la figura 13, el estudiante 17 a pesar de haber formulado el problema e identificado lo que sabe y no sabe de la situación presentada en la guía, tiene dificultades en la evaluación para reconocer los datos y la pregunta del problema.

1. Formule e identifique en el multiplín lo que se sabe y no se sabe del problema matemático propuesto, teniendo en cuenta el ejemplo:

17

		Formular: Si en un carro caben 5 personas ¿Cuántas personas caben en 6 carros?	
	?	Yo sé que En un carro caben 5 personas	Yo no sé Cuántas personas caben en 6 carros
Formular: si 1 peluquero puede peluquear a 3 personas cuanto persona puede peluquear a 9 personas			
Yo sé que: 1 peluquero peluquea 3 personas		Yo no sé cuanto peluqueros peluquean 9 personas	



Evaluación sesión2

17

Subraya con un color lo que sabes del problema y encierra lo que se debe responder.

A una caja de colores le caben 24, si hay en la tienda 9 cajas. ¿Cuántos colores serán por todos?

Figura 13. Guía y evaluación sesión 2  
Elaboración propia.

Dentro de esta sesión como habilidad a desarrollar está la lingüística-semántica a través del planteamiento de problema que debe realizar el estudiante y donde hace uso de su conocimiento para plasmar la información simbólica dada a una representación gramatical.

**4.3.1.3. Sesión 3.** En la categoría I, subcategoría (P), indicador 3 (reconoce los datos del problema) de los 23 estudiantes 19 lograron identificar los datos y la pregunta del problema, lo cual indica que en un 82% se cumplió el objetivo.

A continuación, se presentan las figuras 14 y 15 donde se evidencia que los estudiantes 4 y 17 identifican la pregunta en una situación problema en un enunciado simbólico- numérico al subrayar lo que saben del problema y encerrar lo que no saben del problema (incógnita).

Guía sesión 3 4

1. Formule e identifique en el múltiplo lo que se sabe y no se sabe del problema matemático propuesto, teniendo en cuenta el ejemplo:

4 caramelos	1 frasco	Formular: En una fábrica de caramelos, 4 caramelos son empacados en un frasco. ¿Cuántos caramelos hay en 5 frascos?	
?	5 frascos	Yo sé que: 4 caramelos caben en un frasco	Yo no sé: ¿Cuántos caramelos hay en 5 frascos?

Formular: <u>Si en una cubeta de Huevos hay 10 Huevos ¿cuántas cubetas son para 50 Huevos?</u>	
Yo sé que: en una cubeta hay 10 Huevos	Yo no sé: cuántas cubetas son para 50 Huevos

Formular: <u>En un garaje se estacionan 10 carros en 3 garajes ¿cuántos carros serían?</u>	
Yo sé que: en 1 garaje hay 10 carros	Yo no sé: cuántos carros caben en 3 garajes



Figura 14. Guía sesión 3  
Elaboración propia

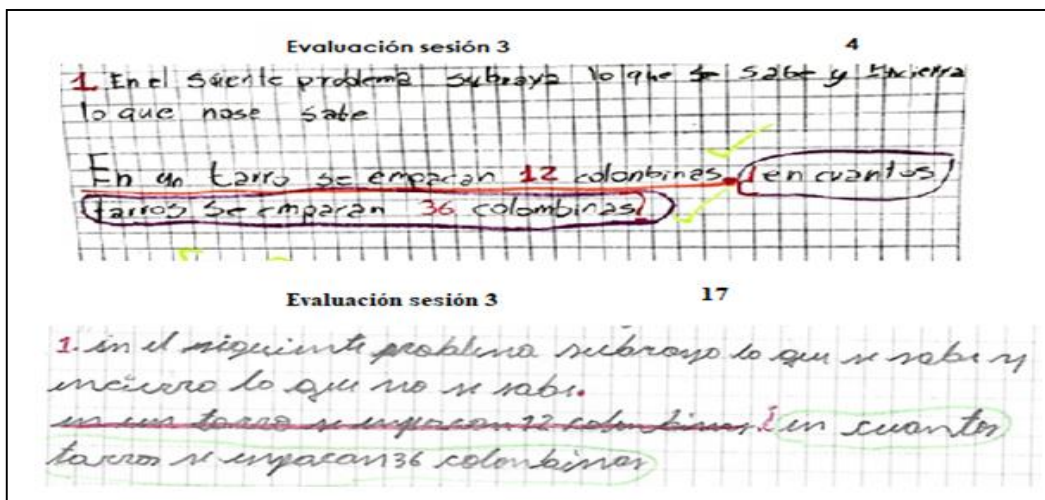


Figura 15. Evaluación sesión 3  
Elaboración propia

Como a habilidad a desarrollar se continúa con la lingüística- semántica en la ejercitación de plantear un problema.

**4.3.1.4. Sesión 4.** En la categoría I, subcategorías (P), en los indicadores 4 (establece relación entre los datos), 5 (convierte el enunciado numérico a verbal) y 6 (identifica el cuadrante del multiplín en el que va la incógnita) se encontró que 10 de 23 estudiantes, es decir el 43% lograron alcanzar el objetivo de la sesión. En este punto de la intervención se encontró que se presentan dificultades en la conversión de los datos a una representación numérica y verbal. De igual manera, se continúa con dificultades en la inferencia matemática en los problemas de estructura multiplicativa inversa por lo cual se debe fortalecer el proceso inverso para evitar inconvenientes futuros en la solución. En esta sesión se encontró que 17 de 23 estudiantes tienen el 4 y 5 indicador para un 73%. De igual manera 10 de 23 estudiantes muestran apropiación en la categoría de preparación, es decir, un 43%. En la figura 16 se muestra la guía y evaluación donde los estudiantes 4 y 17 ubican los datos de los

problemas en los cuadrantes del multiplín de manera acertada estableciendo relaciones entre los datos e identificando la incógnita de las situaciones presentadas.

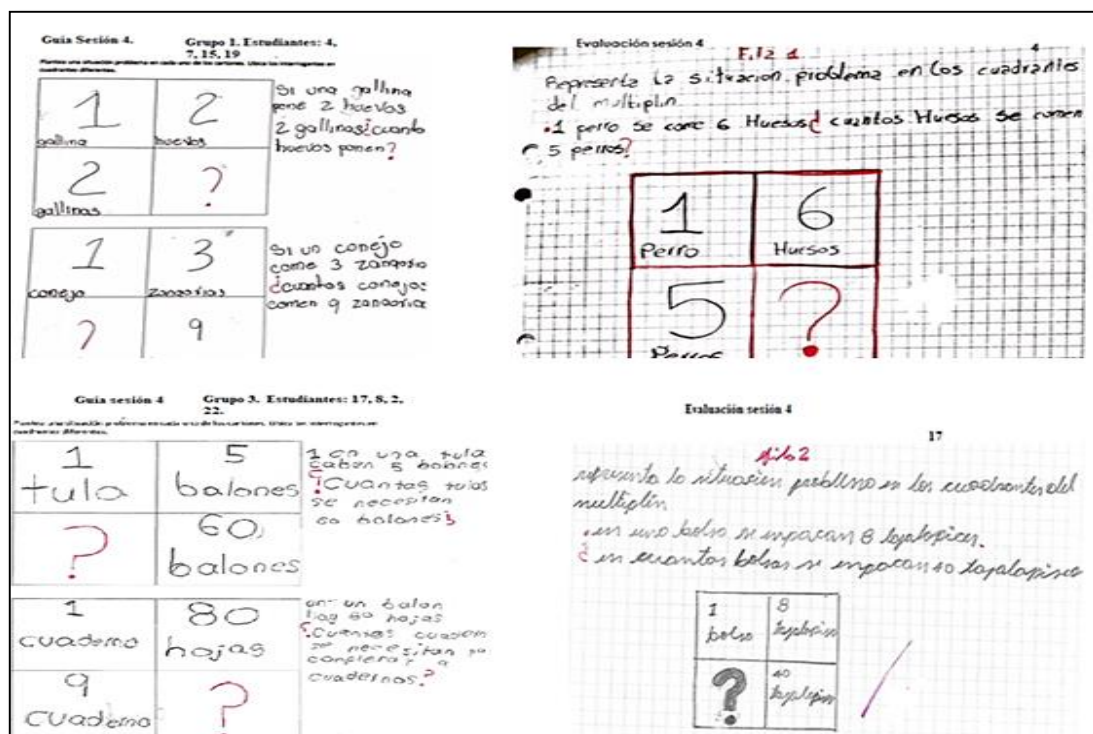


Figura 16. Guía y evaluación sesión 4.

Elaboración propia

En esta sesión se desarrolló la habilidad de integrar las afirmaciones del problema a una representación coherente del mismo dentro de la estructura del multiplín, que representa una relación cuaternaria entre los datos del problema. Cabe aclarar, que la guía se desarrolló colaborativamente por grupos de trabajo.

**4.3.1.5. Sesión 5.** En la categoría solución de problemas (SP) subcategoría producción (P), y enjuiciamiento (E) los indicadores evaluados que resumen todo el proceso realizado se encontró que 16 de 23 estudiantes lograron plantear un plan de acción



para solucionar el problema, es decir, el 69%. 3 estudiantes lo solucionaron por medio de la estructura aditiva, 12 por medio de la estructura multiplicativa, 9 dan una respuesta correcta y 4 validan su respuesta a través de palabras.

Cabe resaltar que hasta este momento de la secuencia didáctica aún no se ha tenido en cuenta la solución matemática del problema, aunque ellos cuentan con conceptos previos que les permiten dar respuesta al problema. Al analizar las respuestas de los niños se evidenció que para ellos la representación a través de dibujos no es una parte válida dentro del proceso de solución, ya que realizaron dibujos y posteriormente los borraron. En la figura 17 se observa una de las carteleras elaboradas por los estudiantes donde crean un plan de acción para resolver un problema de estructura multiplicativa simple.

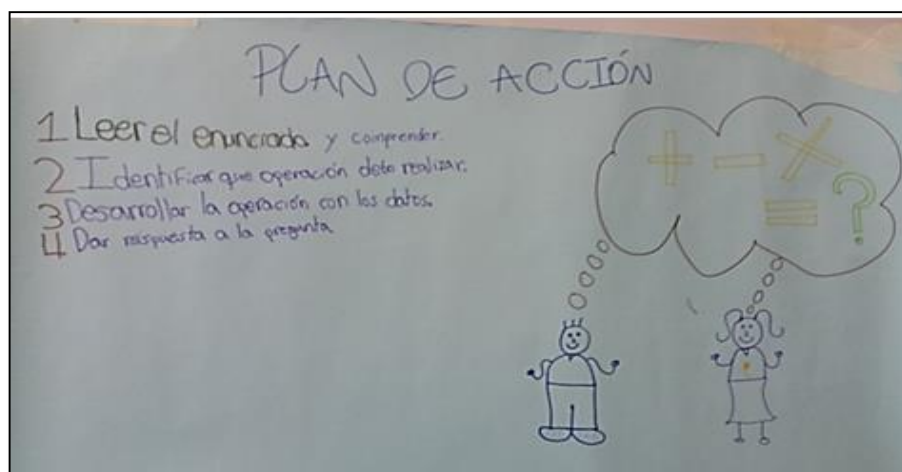


Figura 17. Actividad sesión 5. Crear un plan de acción  
Elaboración propia

En la figura 18, se evidencian los planes de acción creados por los estudiantes No 4 y 17 quienes además los aplican y dan respuesta a los problemas de estructura multiplicativa simple directos e inversos haciendo uso de la estructura multiplica (estudiante 4) y estructura aditiva (estudiante 17).

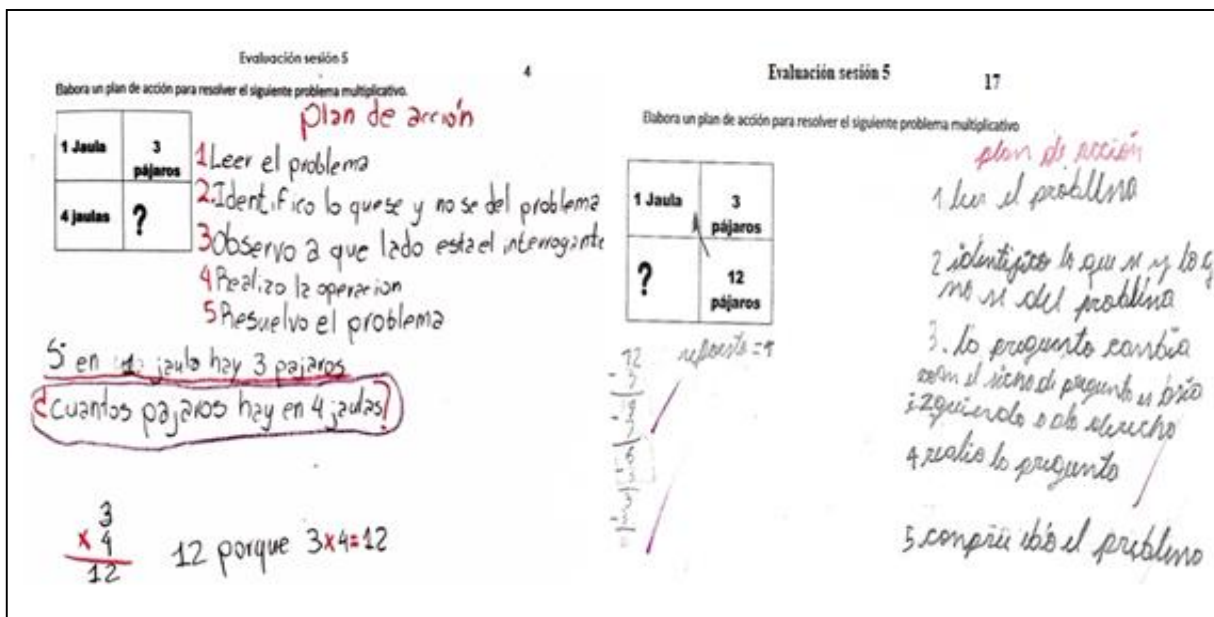


Figura 18. Evaluación sesión 5.  
Elaboración propia

En este momento se desarrolló la habilidad de elaborar un plan acertado de acción, lo cual requiere que el estudiante planifique y fortalezca su conocimiento estratégico.

**4.3.1.6. Sesión 6.** En la categoría interpretación (I) y (SP), subcategoría (PR) (P) y (E) a través de los problemas propuestos se abordaron todos los indicadores encontrando que 12 estudiantes de 23 representan la situación problema por medio de un dibujo, 11 hacen esquemas simbólicos numéricos, 13 reconocen los datos del problema, 13 establecen relaciones entre los datos, 12 realizan la estructura aditiva para solucionar el problema, 11 usan la estructura multiplicativa, 14 dan una respuesta correcta, 3 escriben con palabras el proceso matemático y 6 explican con coherencia el procedimiento empleado.

De igual forma se halló que 17 estudiantes de 23, es decir, el 73% manejan adecuadamente las tablas de multiplicar, la suma repetitiva y la resta en el concepto de repartir y se relacionan fácilmente con las cantidades de hasta cuatro dígitos, lo que les permite tener herramientas para solucionar los problemas propuestos. En la figura 19 se



evidencia como el estudiante 4 hace uso de la estructura multiplicativa para resolver un problema simple directo y justifica su respuesta algorítmicamente y en el problema simple inverso aún requiere usar dibujos para interpretar el problema y lo justifica verbalmente. El estudiante 17 en ambas situaciones acude a la estructura aditiva para dar respuesta a las situaciones planteadas.

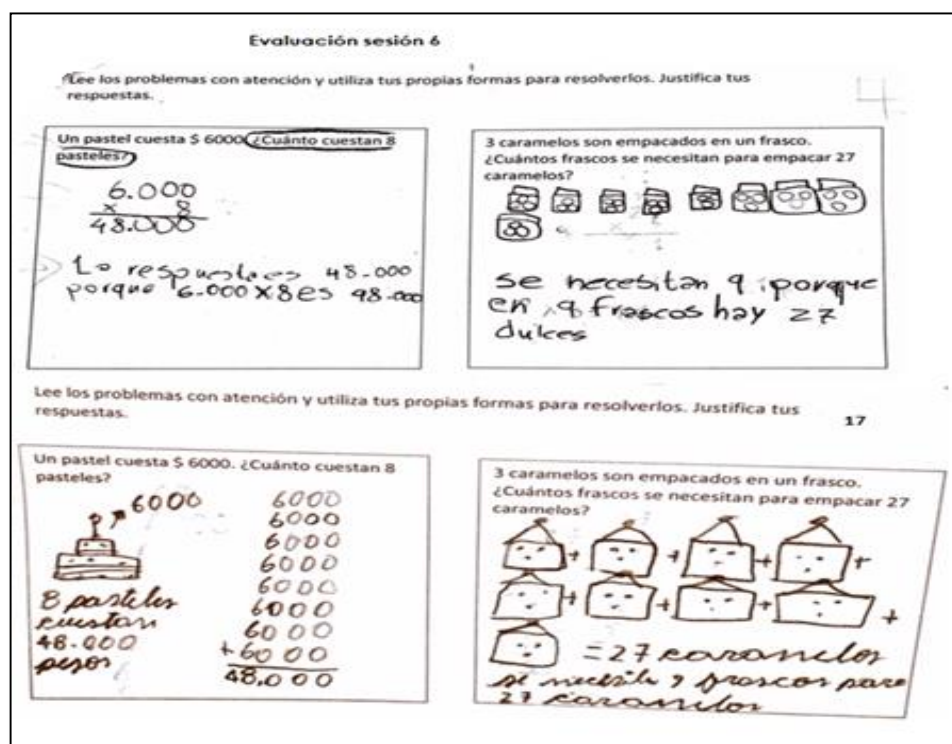


Figura 19. Evaluación sesión 6  
Elaboración propia

En esta sesión se desarrolló la habilidad de ejecutar el plan y dar solución a la situación planteada. Este proceso requiere del conocimiento esquemático y estratégico donde el estudiante hace uso de los algoritmos de la estructura multiplicativa o de la estructura aditiva para dar una respuesta.

**4.3.1.7. Sesión 7 y 8.** Estas dos sesiones abarcan las dos categorías interpretación y solución de problemas con los indicadores 1 al 12. En ella 19 de los

*Figura 20. Trabajo colaborativo. Sesión 7 y 8*

Goia sesión 7 y 8

4

VAMOS A JUGAR

Resuelve las situaciones propuestas por el múltiplo y justifica tu respuesta. Si es correcto el monitor de tu grupo te pondrá un sello.

Situación Problema	Tu respuesta	Justificación	Validación
Si en una caja caben 7 chocolates ¿cuántos chocolates caben en 5 cajas?	35	35 porque $7 \times 5 = 35$	
Si en una caja van 4 bolones ¿cuántas cajas necesito para 16?	4	$16 : 4 = 4$	
Si en una caja caben 2 chocolates ¿cuántas necesito para empacar 16 chocolates?	8	$16 : 2 = 8$	
Si en una caja caben 4 yogures ¿cuántas cajas necesito para 20 yogures?	5	$20 : 4 = 5$	

VAMOS A JUGAR

17

Resuelve las situaciones propuestas por el múltiplo y justifica tu respuesta. Si es correcto el monitor de tu grupo te pondrá un sello.

Situación Problema	Tu respuesta	Justificación	Validación
1 florero con 10 flores	9		
? 27 personas	3		
1 caja de chocolates	35		
5 cajas ?	40		
1 bolso 5 botellas	40	$5 \times 8 = 40$	
8 boleros ?	18	$6 \times 3 = 18$	
1 botero y 10 botellas	18	$6 \times 3 = 18$	

En esta sesión se continuó con el desarrollo de habilidades para ejecutar el plan, pero también con la habilidad para consolidar el conocimiento al permitir a través de la

ejercitación y práctica vincular los conocimientos nuevos a la información previa que posee el estudiante.

**4.3.1.8. Sesión 9.** En esta sesión se abarcan las dos categorías y sus respectivos indicadores. Se encontró que 15 estudiantes recurrieron a un plan de acción para solucionar los problemas y 8 no realizaron un plan de acción, pero dieron respuesta a los problemas planteados y que ningún estudiante dejó en blanco la evaluación, contrario a lo que sucedió en la evaluación diagnóstica. En la figura 22 se evidencia como el estudiante 4 resuelve los problemas estableciendo una relación cuaternaria entre los datos donde identifica y comprende la operación que debe realizar para solucionarlos.

Resuelve las siguientes situaciones.

- Una carretilla puede llevar una carga de 9 kilogramos. ¿Cuántos kilogramos llevarán 7 carretillas?  
 Respuesta:  $9 \times 7 = 63$  Rta hay 63 Kg en 7 carretillas.  

1	9
7	?
- Si se empacan 8 huevos en una caja, ¿Cuántas cajas se necesitan para empacar 40 huevos?  
 Respuesta:  $40 \div 8 = 5$  Rta se necesitan 5 cajas para 40 huevos.  

1	8
?	40
- El transporte escolar lleva 17 niños al colegio por la mañana. ¿Cuántos niños transportará en 5 mañanas?  
 Respuesta:  $17 \times 5 = 85$  Rta lleva 85 niños.  

1	17
5	?
- Si una estilista atiende a 5 personas en un día, ¿Cuántas estilistas se necesitan para atender a 35 personas?  
 Respuesta:  $35 \div 5 = 7$  Rta se necesitan 7 estilistas.  

1	5
?	35

Figura 22. Evaluación sesión 9  
Elaboración propia.

En esta sesión mediante la solución de diversos problemas de estructura multiplicativa simple se contribuye a que el estudiante desarrolle la habilidad para consolidar el conocimiento y conseguir el objetivo de la intervención.

**4.3.1.9. Sesión 10.** En la sesión 10 se aplicó nuevamente la evaluación diagnóstica para comparar los avances y dificultades del proceso, encontrando que:

En la fase de interpretación 15 estudiantes realizan dibujos, 4 usan esquemas, 19 identifican los datos del problema, 16 establecen relaciones entre los datos y la pregunta, 11 ubican el cuadrante de la incógnita y 19 crean un plan de acción para resolver los problemas. Es necesario aclarar que, 19 estudiantes usan más un tipo de representación para abordar el problema. Los datos mencionados anteriormente evidencian que el 73% de los estudiantes desarrollaron la habilidad lingüístico semántica favoreciendo la interpretación de enunciados multiplicativos simples.

Por otro lado, en la fase de producción se halló que 9 estudiantes acudieron a la estructura aditiva para resolver los problemas y 18 a la estructura multiplicativa, de los cuales, 5 realizan ambos procesos al resolver las situaciones propuestas. Estos datos dan cuenta de que el 69% de los estudiantes han logrado transformar sus conocimientos previos con relación a la resolución de problemas multiplicativos simples.

Por lo que se refiere a la fase de enjuiciamiento, 7 estudiantes validaron sus respuestas usando el algoritmo y 5 explican su procedimiento. Estos datos indican que, aunque se avanzó en que los estudiantes evaluaran la solución de los problemas en un 26% aún se requiere de un mayor trabajo en esta fase.

A continuación, en la figura 23 se presentan los resultados de la evaluación final

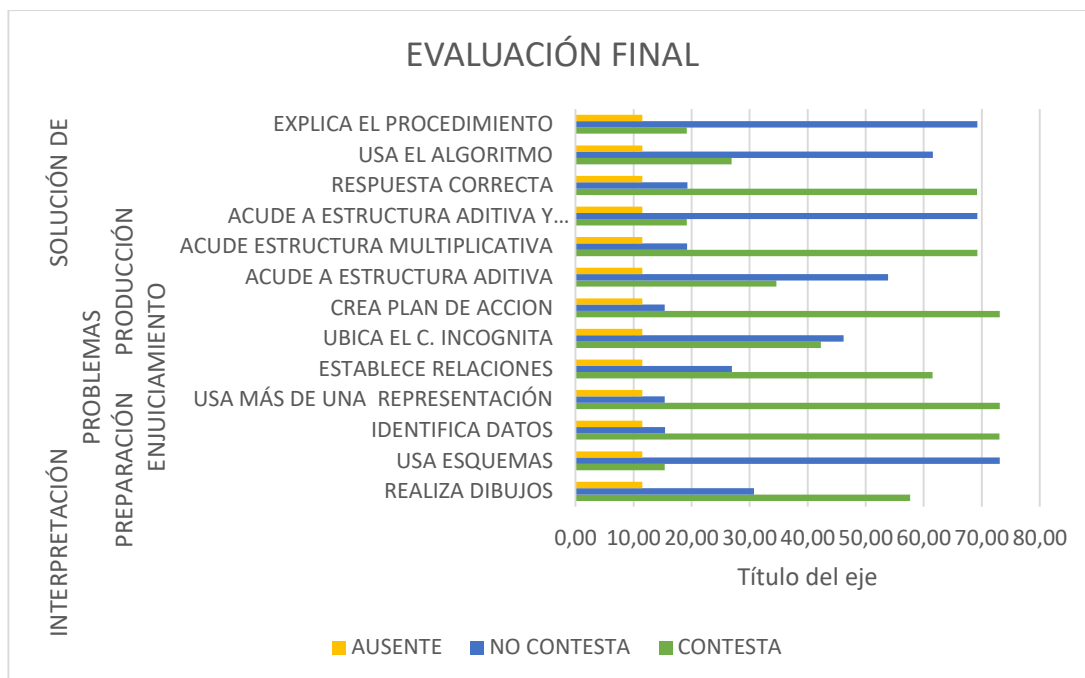


Figura 23. Resultados evaluación final.

Para finalizar en la figura 24 se contrastan los resultados entre la evaluación diagnóstica y final.

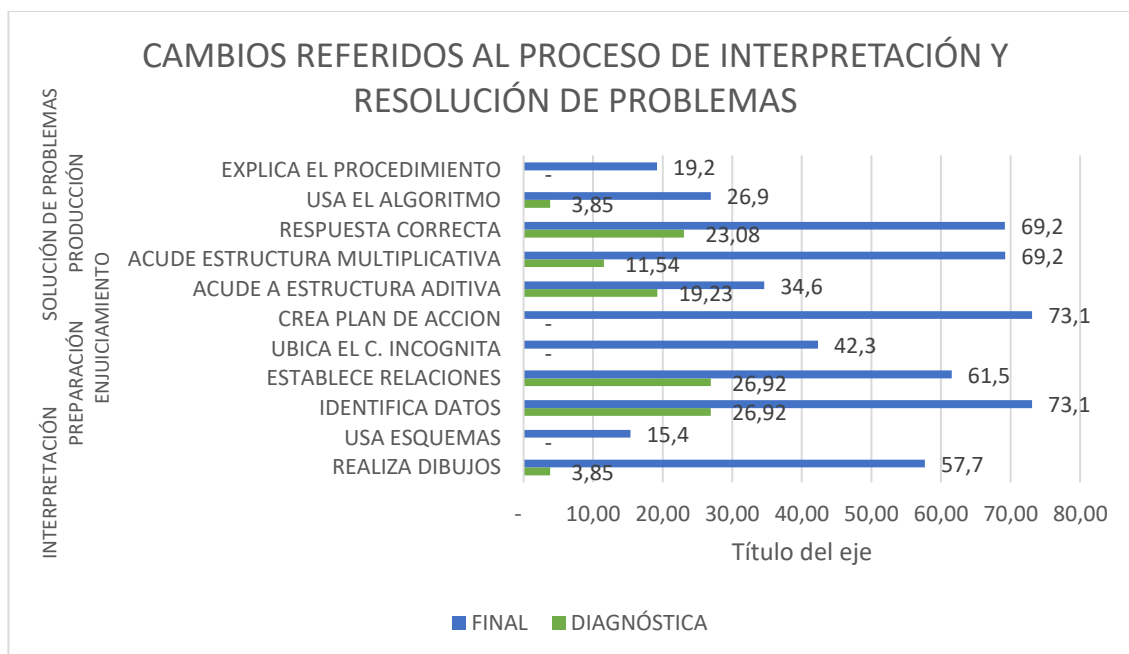


Figura 24. Contraste entre evaluación diagnóstica y final.

Elaboración propia.

Es importante reconocer que, aunque es significativo el cambio en los resultados obtenidos, estos no alcanzaron el 100%. De igual manera, se hace necesario continuar con el desarrollo de la competencia comunicativa para fortalecer la argumentación y justificación de sus procesos en la validación de las respuestas dadas en la resolución de los problemas.

#### **4.4. Evaluación de la propuesta de intervención**

A continuación, se presenta la evaluación de la propuesta implementada entorno a cuatro aspectos: La multiplicación, el multiplín, el proceso evaluativo y el trabajo colaborativo.

El concepto abordado en la intervención pedagógica fue la multiplicación, en la interpretación y solución de problemas simples o de proporcionalidad directa e inversa. Frente a este aspecto se encontró como fortaleza el reconocimiento y uso del algoritmo de la multiplicación y la división, trabajados simultáneamente por parte de los estudiantes mediante la resolución de situaciones problema, en donde los niños realizaron diferentes representaciones, establecieron relaciones entre las dos operaciones y se logró el paso de la estructura aditiva a la multiplicativa sin el proceso tradicional de memorización de las tablas sino a través de la construcción propia de los estudiantes en la comprensión de los problemas de isomorfismo de medidas. Cabe mencionar que, aunque la totalidad de los estudiantes del grado 303 no lograron aplicar el algoritmo de la división, sí comprenden los problemas y los resuelven mediante restas sucesivas o repartiendo las cantidades en grupos iguales, hecho que no se presentaba al iniciar la secuencia didáctica donde el 88,6% no contestó o dejó en blanco la prueba diagnóstica.

Por otra parte, la estrategia didáctica “multiplín” fue de interés para los estudiantes y contribuyó para que ellos abordaran los problemas multiplicativos simples de una forma divertida y comprensiva. Igualmente es un material concreto que favorece el cambio de una representación simbólica a numérica, permite generar o formular enunciados, establecer relaciones entre los datos y la incógnita del problema e interpretar las situaciones planteadas para resolverlas. No obstante, su uso es limitado ya que restringe tratar otros tipos de problemas de estructura multiplicativa como son producto cartesiano y factor multiplicante. Asimismo, su implementación debe iniciarse en el grado segundo cuando los estudiantes empiezan el desarrollo del pensamiento multiplicativo alternándolo con otros juegos didácticos como el mini computador de papy, entre otros.

Con respecto al proceso de evaluación cabe resaltar que, la planeación consciente de las actividades y el diseño de la rúbrica para validar los aprendizajes de los estudiantes posibilitó el seguimiento de los objetivos propuestos por sesión y determinar la forma de fortalecer las debilidades presentadas. De igual manera, la organización del salón en mesas de trabajo benefició la evaluación formativa, al permitir la interacción entre el docente y los estudiantes para conocer sus procesos e involucrar a los miembros de cada grupo en la identificación de los avances y dificultades durante el proceso de aprendizaje, no sólo en ellos sino en el de sus compañeros, esto también favoreció la motivación para superar los desempeños, aspecto reflejado en la evaluación sumativa del periodo escolar.

Aunque la evaluación permitió todo lo anterior, la ausencia de varios estudiantes a la institución educativa por factores de salud, distancia, etc, afectó su rendimiento y desempeño.

Otro aspecto a tener en cuenta es el trabajo colaborativo que se planteó en cada una de las sesiones. La apropiación y conocimiento de los roles (líder, monitor, secretario, auxiliar de materiales) favoreció un clima de aula de respeto y de ayuda mutua donde el trabajo entre pares permitió como lo señala Crook (1998, p.180) “una reestructuración cognitiva entre los interlocutores.” Por ejemplo, al interior de los grupos se observó el aporte de ideas y estrategias para resolver los problemas, también el apoyo a aquellos compañeros con dificultades y la solidaridad con los estudiantes de inclusión. Estas acciones se vieron reflejadas en el momento de realizar las evaluaciones individuales donde se comprobaron avances en los estudiantes con bajo rendimiento.

A pesar de las fortalezas encontradas en el trabajo colaborativo, también es importante mencionar que en algunos momentos se presentaron dificultades porque los grupos se conformaron al azar en cada sesión y a veces coincidían estudiantes que no tenían empatía, lo que imposibilitaba avanzar en el desarrollo del trabajo propuesto, sin embargo, se superaron estos hechos con ayuda del diálogo y con talleres desde dirección de curso.



## **Capítulo 5. Conclusiones y Recomendaciones**

En este capítulo se establecen las conclusiones, recomendaciones y propuestas de sostenibilidad desde cada una de las intervenciones a nivel disciplinar e institucional. No obstante, es importante aclarar que este apartado es una construcción colectiva de tres intervenciones realizadas en las áreas de lenguaje y matemáticas en el ejercicio de encontrar aspectos en común que contribuyan a suplir y fortalecer, desde cada disciplina, las necesidades identificadas durante el diagnóstico institucional.

### **5.1. Conclusiones disciplinares.**

En la implementación de la propuesta se buscó desarrollar habilidades de interpretación de enunciados multiplicativos simples y su resolución, que son indispensables para la transformación cognitiva que hace el estudiante a partir de sus conocimientos previos y las capacidades que posee permitiendo la conexión entre las matemáticas y el contexto cotidiano y de las cuales existen numerosas investigaciones, entre ellas, la de Mayer (1983) y Sternberg (1982) citados por Orlando (2014, p. 132), quien describe las habilidades cognitivas que aparecen en la dinámica de resolver un problema y que orientaron la consecución del objetivo de esta intervención pedagógica .

En esta medida, se encontró que las habilidades que se desarrollaron fueron:

1. **Habilidad lingüística y semántica:** El lenguaje es la capacidad que tiene el ser humano para comunicar sus ideas y comprender la información verbal y escrita de su cultura, este es un ejercicio complejo debido a las estructuras gramaticales, sintácticas y semánticas de cada idioma pero que es esencial en el aprendizaje. De una adecuada interpretación de un enunciado matemático depende la solución del

mismo (Mayer, 1985). Al trabajar esta habilidad lingüística – semántica los estudiantes están en la capacidad de saber lo que tiene que hacer cuando se enfrentan a una situación problema en matemáticas. Específicamente en la intervención se evidenció cuando los niños identificaron lo que sabían y no sabían del problema y plantearon la formulación de una situación a partir de imágenes y de representaciones simbólico numéricas.

2. Habilidad para integrar el problema a una representación coherente de la información: La resolución de problemas involucra pasar la información de una representación lingüística a una representación matemática y realizar una discriminación cognitiva de la información relevante. Esto se evidencia en los estudiantes cuando relacionan los datos del problema y la incógnita ubicándolos en los cuadrantes del multiplín estableciendo una resignificación de la información.
3. Habilidad para generar un plan de acción: Para determinar un plan de acción se requiere de unas estrategias secuenciales que en los estudiantes implica realizar un proceso metacognitivo que les permitan la resolución del problema, para ello, es necesario un conocimiento estratégico para planificar, organizar, aplicar y evaluar el proceso. Esta habilidad se desarrolló en los estudiantes cuando propusieron un plan de acción para solucionar los problemas de estructura multiplicativa y que continuaron usando a lo largo de la intervención.
4. Habilidades para ejecutar una solución: En la solución del problema el estudiante requiere de unas herramientas matemáticas que le permitan operatizar la información del enunciado y establecer relaciones cognitivas entre los procedimientos que puede emplear para dar solución a la situación presentada. En

este caso se evidenció un avance en el paso de una estructura aditiva a una multiplicativa particularmente en los problemas de isomorfismo de medidas directos.

5. Habilidades para consolidar el conocimiento: Esta habilidad depende en gran medida de la significatividad del proceso realizado y de las estructuras cognitivas que permiten el procesamiento de la información. Vincular la información nueva con los conocimientos previos permite que el estudiante aplique lo aprendido en diferentes contextos.

Para concluir, cabe resaltar que el uso del multiplín no sólo les permite a los estudiantes apropiarse del concepto de la estructura multiplicativa, sino que es una herramienta que promueve el trabajo colaborativo y favorece la autoevaluación y coevaluación de los estudiantes.

## **5.2. Recomendaciones disciplinares.**

- Desarrollar habilidades de interpretación multiplicativa desde el grado segundo donde el estudiante inicia a relacionarse con esta temática, haciendo énfasis en la estructura lingüística y uso de diferentes representaciones para comprender las situaciones problema que se le presentan y resolverlas desde su propio proceso y conocimientos previos, para de manera progresiva brindare las herramientas matemáticas que le permitan solucionarlos de manera correcta.
- Implementar juegos didácticos en el área de matemáticas, que faciliten la implementación de nuevas estrategias que respondan de manera articulada al modelo pedagógico, favoreciendo un aprendizaje significativo, un adecuado ambiente de aula y de trabajo colaborativo.

- Fortalecer la evaluación formativa mediante el diseño e implementación de rúbricas y matrices que le permitan tanto al docente como al estudiante conocer el proceso de enseñanza- aprendizaje y orientar propuestas de mejoramiento para alcanzar los objetivos y metas propuestas

### **5.3. Recomendaciones institucionales.**

A continuación, se formula una serie de recomendaciones que darán continuidad al trabajo realizado, cualificando los procesos de comprensión lectora desde las áreas de español y matemáticas en la institución Julio Garavito Armero:

- Establecer un espacio institucional para el uso de diferentes lecturas sobre temas actuales que puedan ser trabajados de manera transversal, teniendo en cuenta los niveles de comprensión lectora. De esta manera, se optimizan y se incentivan los hábitos de lectura considerando las necesidades, gustos e intereses de los estudiantes a partir de textos significativos que permitan crear nexos entre lo que se lee con las diferentes áreas académicas y la cotidianidad de los niños.
- Desarrollar un primer seminario-taller, con los docentes al inicio del año escolar, que permita el análisis y la reflexión sobre los aciertos y desaciertos en las prácticas pedagógicas adelantadas en la institución para implementar estrategias que favorezcan el quehacer pedagógico al interior del aula.
- Socializar estrategias didácticas exitosas en la Institución, que puedan ser implementadas por los docentes desde las diferentes disciplinas, generando motivación y participación en los estudiantes, que permitan potenciar los procesos de enseñanza – aprendizaje en cuanto al desarrollo de las competencias comunicativas.

- De la misma manera, se darán a conocer aquellas estrategias significativas que surgieron a partir del desarrollo de cada una de las propuestas de intervención desde el área de lenguaje y matemáticas con el fin de ser implementadas por los docentes en otros grados.
- Realizar un segundo seminario, al finalizar el año escolar, que logre medir la pertinencia de la propuesta y su articulación entre el modelo pedagógico, el PEI y las prácticas pedagógicas con el objetivo de verificar el impacto generado por la propuesta.

#### **5.4. Plan de sostenibilidad de las propuestas:**

En las siguientes tablas 3 y 4 a partir de las recomendaciones establecidas anteriormente se establecen las actividades disciplinares e institucionales a realizar en la IED Julio Garavito Armero durante el año 2019.

**Tabla 3. Formulación del Plan de Acción y Cronograma**

<b>Recomendaciones Disciplinarias/ Matemáticas</b>					
<b>Recomendaciones</b>	<b>Actividades</b>	<b>Responsables</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Recursos</b>	<b>Seguimiento</b>
<b>1. Desarrollar habilidades de interpretación de enunciados multiplicativos</b>	Elaboración de un portafolio con las guías, rúbricas y evaluaciones implementadas en esta propuesta para orientar el proceso de comprensión y resolución de problemas de estructura multiplicativa simple en el grado segundo y tercero.	Yolima Pérez Torres Directivos de la institución	Enero 15 -febrero 15 de 2019	Materiales: Guías, rúbricas, evaluaciones, y juego didáctico Multiplín.	Implica un proceso permanente donde en cada reunión se pueden modificar o sugerir nuevas actividades según las necesidades de cada curso.
	Acompañamiento a los docentes de los grados segundo y tercero en el proceso de implementación de la propuesta	Yolima Pérez Torres	Reuniones de área mensuales durante el año 2019	Económicos: copias del portafolio y del juego Multiplín para las docentes de matemáticas de los grados segundo y tercero  Humanos: Docentes	
	Evaluación de la propuesta	Yolima Pérez Torres, docentes grado segundo y tercero, directivos.	Noviembre de 2019	Físicos: Espacio de reunión  Materiales: Computador, televisor inteligente, Multiplín.	Realizada la reflexión y verificación de los objetivos de aprendizaje en conjunto se determinarán mejoras para continuar el próximo año con la implementación.
<b>2. Implementar juegos didácticos en el desarrollo de las temáticas.</b>	Revisión y articulación del plan de estudios con el modelo pedagógico	Docentes del área Coordinadores	Encuentro de área de la primera y última semana institucional 2019	Humanos: Docentes y directivos	Planeación bimestral
<b>3. Fortalecer la evaluación formativa</b>	Diseño e implementación de matrices y rúbricas que permitan tanto al estudiante como al docente conocer los procesos de aprendizaje	Docentes del área Coordinadores	Durante el año escolar	Humanos, materiales: hojas, computador, copias	Planeación bimestral.

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 4. Formulación del Plan de Acción y Cronograma**

<b>Recomendaciones Institucionales</b>					
<b>Recomendación</b>	<b>Actividades</b>	<b>Responsables</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Recursos</b>	<b>Seguimiento</b>
<b>Plan lector Institucional. Validar la importancia del plan lector en la institución (arriba)</b>	Lectura en voz alta de diferentes textos auténticos desde todas las áreas académicas. La actividad debe ser orientada por el profesor desde los tres niveles de comprensión lectora: literal, inferencial y crítico.	Todos los docentes de la Institución.	Establecer un día a la semana. (1 hora semanal)	Artículos periodísticos que trabajen contenidos reales y de actualidad.	Jefes de área.
<b>Desarrollo de un seminario-taller.</b>	Generar una reflexión pedagógica desde unos ejes problematizadores. Ejemplo los cambios generacionales entre los estudiantes, ¿qué ha cambiado? Las Tic	Yolima Pérez Olga Lucia Cruz Ángela Sabogal	Semana institucional de inicio de año. (2 horas)	Televisor Computador Marcadores Aula múltiple	Yolima Pérez Olga Lucia Cruz Ángela Sabogal
<b>Taller de evaluación y reflexión.</b>	Seminario de reflexión sobre las prácticas pedagógicas realizadas durante el año. Evaluación de la aplicación del plan lector y presentación de los resultados obtenidos.	Yolima Pérez Olga L. Cruz Ángela Sabogal	Semana institucional de final de año. Primera sesión (2 horas)	Televisor Computador Marcadores Aula múltiple	Yolima Pérez Olga Lucia Cruz Ángel Sabogal
<b>Socialización de estrategias didácticas.</b>	Exposición y socialización creativa sobre aquellas didácticas y experiencias pedagógicas que se implementaron desde las diferentes asignaturas y que despertaron el interés de los estudiantes, mostrando resultados positivos en su proceso de aprendizaje.	Todos los docentes de la Institución.	Primera semana institucional. Segunda sesión (2 horas)	Televisor Computador Marcadores Aula múltiple	Yolima Pérez Olga Lucia Cruz Ángela Sabogal

**Fuente:** Elaboración propia.

## Referencias

- Barrazas, M. A. (2010). *Elaboración de Propuestas de Intervención Educativa*. México. Universidad Pedagógica de Durango.
- Briones G. (2006). *Teorías de las ciencias sociales y de la educación*. México. Trillas.
- Buschiazzo, N., Cattáneo, L., Filipputti, S., Hinrichsen, S. y Lagreca, N. (1997). *Matemática hoy en la E.G.B: ¿qué enseñar? ¿Cómo? ¿Para qué? Estrategias didácticas*. Homo Sapiens Ediciones.
- Callejo de la Vega, M. & Torres, M. (2010). *Estudiantes para maestro de primaria como resolutores y evaluadores de problemas de estructura multiplicativa*. Paradigma, (2), 109-122. Recuperado de:  
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4807690>
- Castaño, J (1995). *Naípe multiplicativo: Hojas pedagógicas*. Bogotá. Fundación Antonio Restrepo Barco.
- Castillo, A, Santiago (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid. Pearson Educación.
- Castro Rexne, Mendoza María. (2007). *Fundamentos Epistemológicos de un modelo de Instrucción comunicacional para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Revista Omnia, (13), 12-13. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/737/73713301>
- Coll, C. y Soler, I. (1987). *La importancia de los contenidos en la enseñanza*. Revista Investigación en la escuela. (3), 19-27. Recuperado de  
<http://hdl.handle.net/11441/59098>
- Crook, Charles (1998). *Aprendizaje colaborativo con los compañeros*. Madrid. Morata. Recuperado de <https://blogfcbc.files.wordpress.com/2012/03/4-crook-charles.pdf>
- Díaz, B. A. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. UNAM. Recuperado de [www.setse.org.mx/ReformaEducativa/.../Guía-secuencias-didacticas\\_Angel%20Díaz.p](http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/.../Guía-secuencias-didacticas_Angel%20Díaz.p).
- García, Francisco (2015). *Comprensión lectora y producción textual*. Colombia. Ediciones de la U.
- Gadino, A. (1995). *Las operaciones aritméticas, los niños y la escuela*. Buenos Aires. Magisterio del río de la plata.



- Hernández, J. y Socas, M. (1994). *Modelos de competencias para la resolución de problemas basados en los sistemas de representación en matemáticas*. Suma (16), 82-90. Recuperado de <https://revistasuma.es> › Revistas › 16 (1994)
- Johnston, P. (1989) *La evaluación de la comprensión lectora. Un enfoque cognitivo*. Madrid. Editorial Antonio Machado.
- Lupiañez, J. (2000). *Nuevos acercamientos a la historia de las matemáticas*. Granada. España.
- López, A. (2014). *La evaluación como herramienta para el aprendizaje*. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional, (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá. Magisterio.  
Recuperado de [www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-202631.htm](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-202631.htm).
- Ministerio de Educación Nacional, (1998) Lineamientos curriculares en matemáticas. Serie lineamientos curriculares. Bogotá. Magisterio Recuperado de [www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-202631.htm](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-202631.htm)
- Mayer, R. (1983). *Thinking, Problem Solving, Cognition*. New York: Freeman and Company. (Traducido por Baravalle, G. (1986). *Pensamiento, Resolución de Problemas y Cognición*. Barcelona: Paidós).
- Newell, A. y Simon, H. (1972). *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs. Prentice Hall.
- Orlando, M. (2014). *Razonamiento, solución de problemas matemáticos y rendimiento académico*. (Tesis doctoral), Universidad de San Andrés. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de [repositorio.udes.edu.ar/jspui/handle/10908/10908](http://repositorio.udes.edu.ar/jspui/handle/10908/10908)
- Perrenoud, Philippe (1996). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Paris. ESF.
- Poveda, M. *El desarrollo del pensamiento multiplicativo*. Recuperado de: <http://escuelasqueaprenden.org/imagesup/El%20desarrollo%20del%20pensamiento%20multiplicativo.pdf>
- Rodríguez, (2010). *La teoría del Aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva*. Barcelo.
- Sánchez, B. (1972). *Lectura. Diagnóstico, enseñanza y recuperación*. Buenos Aires. Kapelusz.
- Schoenfeld, A (1996): *La enseñanza del pensamiento matemático y la resolución de*

*Problemas*. Revista Currículum y Cognición, 141-170. Buenos Aires. Aique.  
Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/2219Sastre.pdf>

Soler, Isabel. (1994). *Estrategias de lectura*. Barcelona. Graó.

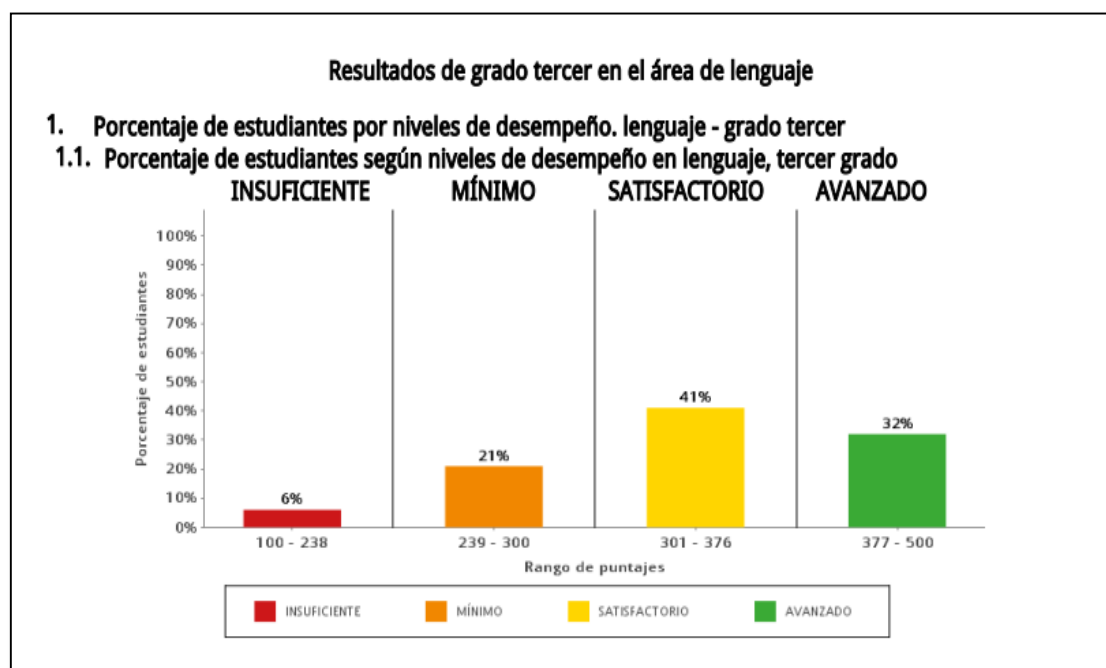
Vega Méndez, C. (1992). *La Enseñanza de la Matemática en la Escuela Básica a través de La resolución de problemas. Enseñanza de la matemática*. Recuperado de [www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010).

Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad: problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. México: Trillas.

Vygotsky, L. (1978). *Pensamiento y Lenguaje*. Argentina. La pléyade.

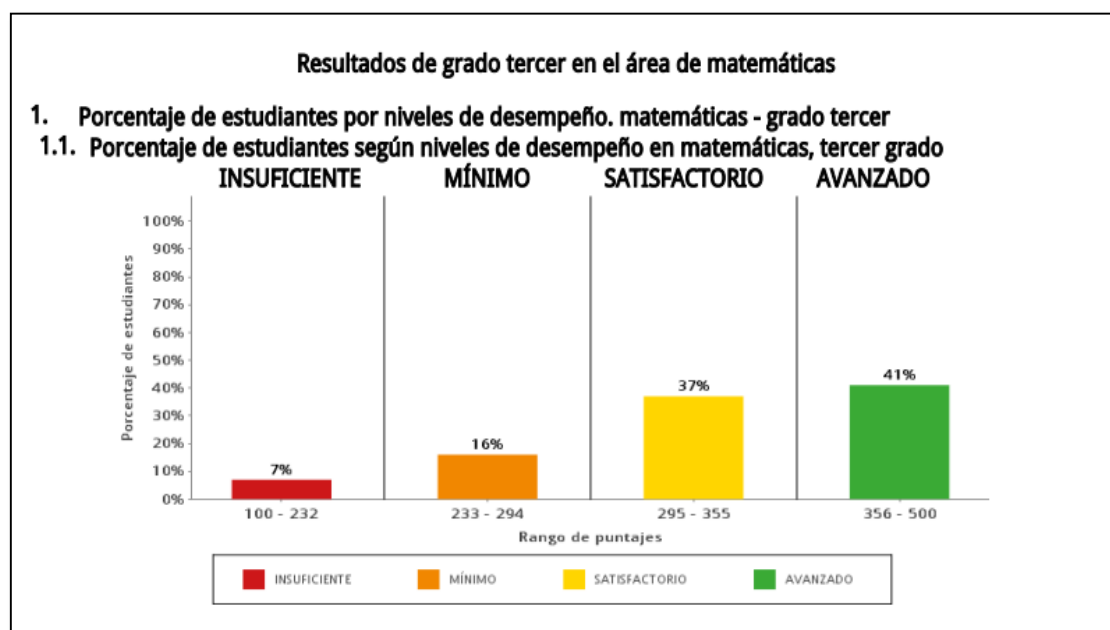
## Anexos

### Anexo 1. Resultado prueba Saber lenguaje 2015



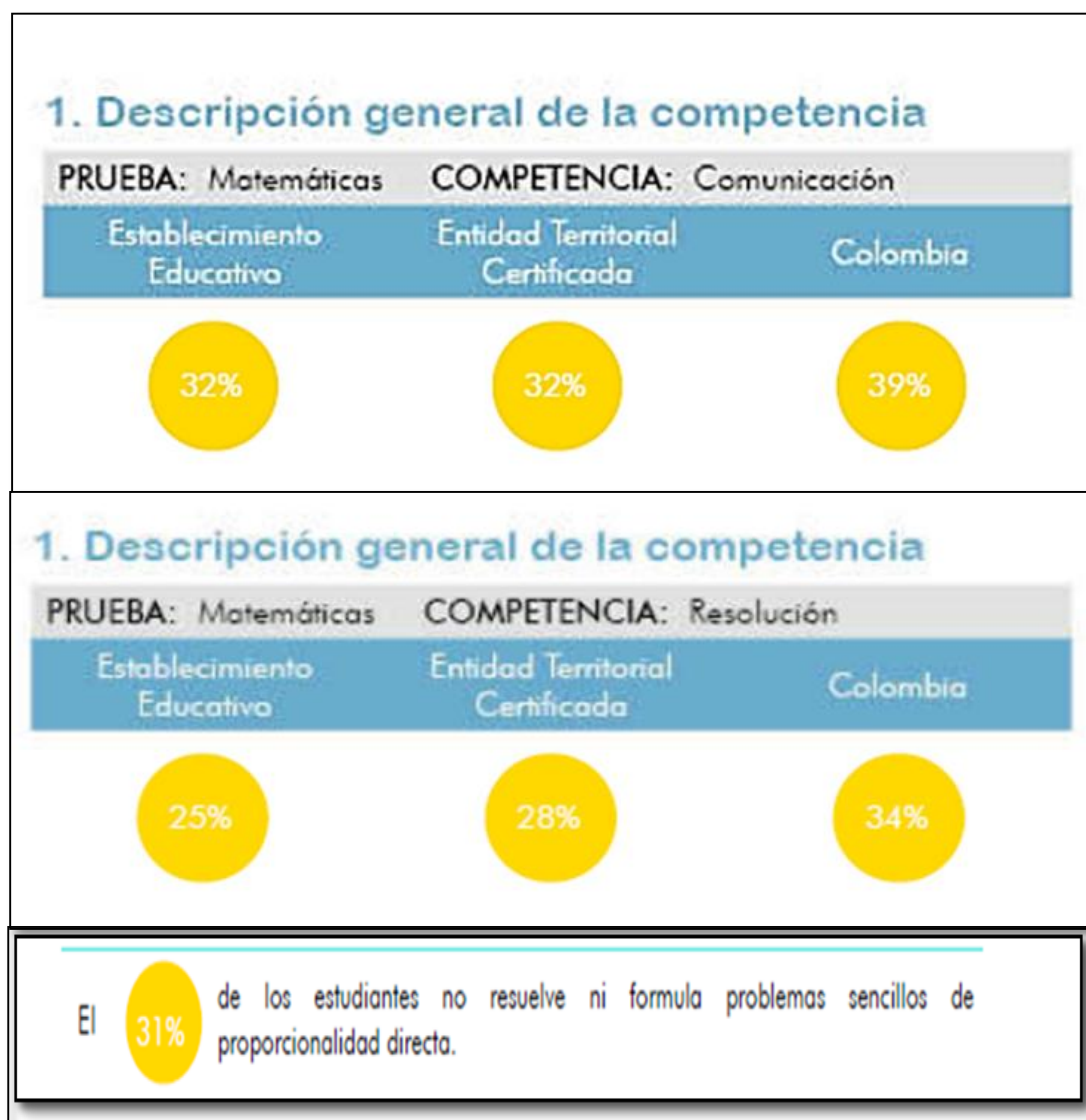
Fuente: ICFES (2015)

### Anexo 2. Resultados prueba saber matemáticas 2015



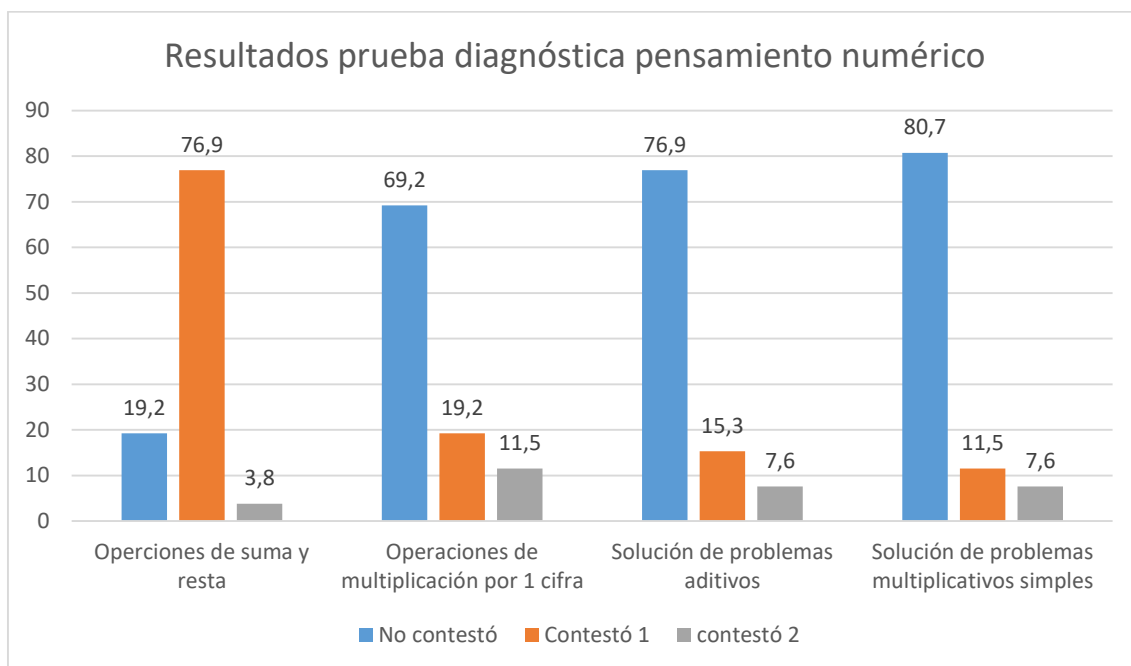
Fuente: ICFES (2015)

*Anexo 3. Descripción de la competencia comunicativa y de resolución en el grado tercero 2015*

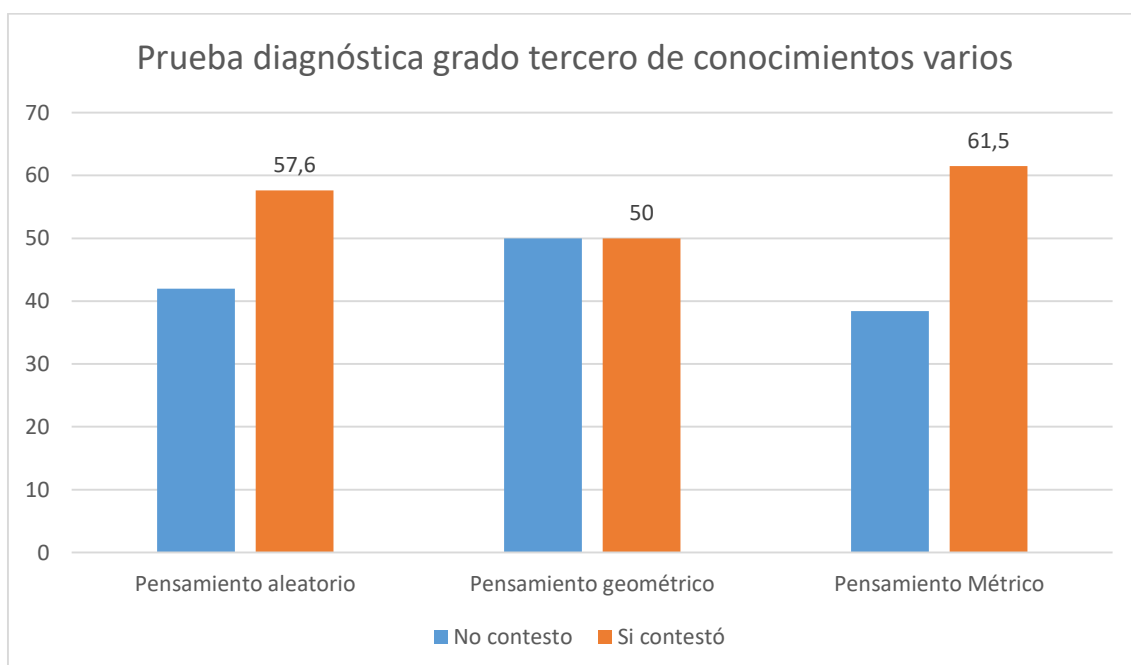


*Fuente: Siempre día E, informe Prueba Saber 3 Matemáticas (2015)*

#### Anexo 4. Resultados prueba diagnóstica al iniciar el grado tercero 2016



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 5. Planeación de las actividades

ESTRUCTURA DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA					
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: I.E.D. Julio Garavito Armero			CODIGO DANE: 111001102172		
NOMBRE DEL DOCENTE: Yolima Pérez Torres			GRADO: 303		
EJE TEMÁTICO Estructura Multiplicativa: Problemas de isomorfismo de medidas			No de sesión: 1	Fecha: 14-09-2017	Duración: 55. minutos
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES	ROLES	
				DOCENTE	ESTUDIANTE
<b>Evaluación Diagnóstica</b>	Determinar las fortalezas y debilidades frente a la interpretación de enunciados de estructura multiplicativa simple.	Emplea diferentes procedimientos para resolver problemas de estructura multiplicativa simple	<p>Los alumnos se organizarán por filas en orden alfabético en el salón de clase. (5 min.)</p> <p>Se les informará de la secuencia que vamos a iniciar y el propósito de la misma. (5 min.)</p> <p>A continuación, se repartirán las evaluaciones (Anexo 6.1) y se darán las instrucciones para resolver la prueba. (5 min.)</p> <p>Por último, se recogerán las pruebas para su análisis. (30 min.)</p>	<p>Solicita a los estudiantes que se organicen por orden alfabético. Informa a los estudiantes de la secuencia didáctica que se va a realizar a partir de la próxima clase para mejorar la interpretación de los enunciados multiplicativos y en la cual se va a emplear un naipe multiplicativo, llamado multiplín.</p> <p>Plantea el objetivo de la clase y entrega la evaluación a cada estudiante.</p> <p>Lee las instrucciones en voz alta al grupo.</p>	<p>Se disponen en el salón en orden alfabético.</p> <p>Resuelven la evaluación a partir de sus conocimientos y estrategias.</p>

## SECUENCIA DIDÁCTICA

**ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO:** I.E.D. Julio Garavito Armero

**CODIGO DANE:** 111001102172

**NOMBRE DEL DOCENTE:** Yolima Pérez Torres

**GRADO:** 303

### EJE TEMÁTICO

Estructura Multiplicativa: Problemas de isomorfismo de medidas

**No de sesión:**

2

**Fecha:**

17-09-2017

**Duración:**

110. minutos

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES	ROLES	
Descubriendo que sé y que no sé	Identificar qué es lo que no sé dentro de una situación problema.	Infiere dentro de cualquier situación problema el interrogante. (variable)	<b>Apertura:</b> 1. Los alumnos ingresan al salón de matemáticas y cada uno de ellos recibe un rol al azar en una escarapela que se colocan en el cuello. Se organizan por grupos en las mesas de trabajo con los cuatro roles. (tiempo 5 minutos)	<b>DOCENTE</b> Suministra las fichas de los roles a los estudiantes para facilitar el trabajo colaborativo y organiza los grupos.	<b>ESTUDIANTE</b> De acuerdo al rol asignado pueden: 3. Líder: Promueve el trabajo y participación de todos, ayuda con las conclusiones. 4. Asistente: Distribuye y rota los multiplines. 5. Mediador asigna la palabra 6. Secretario: mide el tiempo asignado y escribe las conclusiones.
			2. Revisión de preconceptos: Se indaga acerca de lo que los estudiantes saben acerca de lo que es un problema en matemáticas y un enunciado matemático. (10 minutos)	El docente pregunta a los estudiantes: ¿Qué es un problema matemático? ¿Qué es un enunciado matemático? Luego escribe las ideas de los estudiantes en el tablero.	Los estudiantes responden pidiendo la palabra y escuchan las opiniones de sus compañeros.
			<b>Desarrollo:</b>		

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se entrega a cada mesa 4 multiplines con imágenes y una guía para cada estudiante donde escriben con la información de las gráficas, lo que sabe del problema y lo que no se sabe del problema. (Anexo 6.2) Se realizan rotaciones de los multiplines por las mesas de trabajo. (40 minutos).</li> <li>2. Socialización: Con todo el grupo se retoman algunos de los ejercicios y los alumnos van participando contando lo que encontraron en los multiplines referente a lo que se sabe y no se sabe del problema. (20 minutos)</li> </ol>	<p>Después de la participación de los estudiantes precisa los conceptos. Entrega el material al alumno encargado de cada grupo para que lo distribuya. Pasa por cada mesa de trabajo y observa que cada alumno este trabajando en la actividad. Orienta a los estudiantes que no han comprendido la propuesta de trabajo y realiza evaluación formativa a través de la observación y acompañamiento.</p> <p>En esta segunda actividad mediante preguntas a los alumnos en cada grupo se irán recogiendo los datos para la matriz de evaluación.</p>	<p>Cada estudiante va tomando un multiplín y va escribiendo en la guía. Deben respetar los roles y trabajar en equipo. Cuando terminen el encargado de los materiales lleva los multiplines a la siguiente mesa de trabajo.</p> <p>Los grupos van participando aportando sus respuestas de las guías.</p>
	<p><b>Cierre:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizan las conclusiones de la actividad. (5 minutos)</li> </ol>	<p>El docente realiza un cuadro en el tablero y va escribiendo lo que los estudiantes van diciendo.</p> <p>El docente formaliza la información dada por los estudiantes y explica que en un enunciado matemático se debe hallar la información que es útil,</p>	



<p>2. Evaluación: A cada estudiante se le da en una hoja un problema matemático de estructura multiplicativa simple y se les pide que resalten con un color lo que se sabe del problema y encierren lo que no saben del problema. (Anexo 6.3) (10 minutos)</p>	<p>identificar los datos, lo que me están preguntado y que siempre debe haber una respuesta a la cual se llega haciendo un proceso.</p> <p>El docente proporciona las evaluaciones a cada uno de los estudiantes.</p>	<p>Los estudiantes responden la evaluación.</p>
<p>3. Retroalimentación: Se intercambian las evaluaciones entre los estudiantes para que ellos las califiquen. (25 minutos)</p>	<p>El docente en el tablero soluciona la evaluación y pide a los estudiantes que la califiquen de acuerdo a la explicación dada.</p> <p>Les pregunta a los estudiantes: ¿Qué sucedió? ¿Qué aprendimos hoy?</p>	<p>Cada estudiante califica una de las evaluaciones de sus compañeros y le explica en qué se equivocó o lo felicita por los resultados obtenidos.</p>

ESTRUCTURA DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA					
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: I.E.D. Julio Garavito Armero			CODIGO DANE: 111001102172		
NOMBRE DEL DOCENTE: Yolima Pérez Torres			GRADO: 303		
EJE TEMÁTICO Estructura Multiplicativa: Problemas de isomorfismo de medidas			No de sesión: 3	Fecha: 27-09-2017	Duración: 110. minutos
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES	ROLES	
Descubriendo que sé y no sé	Identificar qué es lo que no sé dentro de una situación problema.	Infiere dentro de cualquier situación problema el interrogante. (variable)	Apertura: Los alumnos ingresan al salón de matemáticas y cada uno de ellos recibe un rol al azar en una escarapela que se colocan en el cuello. Se organizan por grupos en las mesas de trabajo con los cuatro roles. (tiempo 5 minutos)	<b>DOCENTE</b> Suministra las fichas de los roles a los estudiantes para facilitar el trabajo colaborativo y organiza los grupos.	<b>ESTUDIANTE</b> Asume el rol correspondiente
			Desarrollo:  1.Se entregan multiplines con información escrita y la guía donde escriben lo que saben y no saben del problema. (Anexo 6.4) Se realiza la rotación de las fichas. (40 minutos)		
			2.Socialización: Con todo el grupo se retoman algunos de los ejercicios y los alumnos van participando contando lo que encontraron en los multiplines referente a lo que se		
				Entrega el material al alumno encargado de cada grupo para que lo distribuya. Pasa por cada mesa de trabajo y observa que cada alumno este trabajando en la actividad. Orienta a los estudiantes que no han comprendido la propuesta de trabajo y realiza evaluación formativa a través de la observación y acompañamiento.	Cada estudiante va tomando un multiplín y va escribiendo en la guía. Deben respetar los roles y trabajar en equipo. Cuando terminen el encargado de los materiales lleva los multiplines a la siguiente mesa de trabajo
				En esta segunda actividad mediante preguntas a los alumnos en cada grupo se irán recogiendo los datos para la matriz de evaluación.	

sabe y no se sabe del problema. (20 minutos)	El docente realiza un cuadro en el tablero y va escribiendo lo que los estudiantes van diciendo.	Los grupos van participando aportando sus respuestas de las guías.
<p>3. Cierre:</p> <p>1. Se realizan las conclusiones de la actividad. (5 minutos)</p>	El docente formaliza la información dada por los estudiantes y explica que en un enunciado matemático se debe identificar los datos, la pregunta, que es aquello que desconozco y que siempre debe haber una respuesta a la cual se llega haciendo un proceso.	
<p>2. Evaluación:</p> <p>A cada estudiante se le da en una hoja un problema matemático de estructura multiplicativa simple y se les pide que subrayen con color azul lo que se sabe del problema y con color rojo lo que deben responder. (Anexo 6.5) (10 minutos)</p>	El docente proporciona las evaluaciones a cada uno de los estudiantes.	Los estudiantes responden la evaluación.
<p>3. Retroalimentación:</p> <p>Se intercambian las evaluaciones entre los estudiantes para que ellos las califiquen. (25 minutos)</p>	<p>El docente en el tablero soluciona la evaluación y pide a los estudiantes que la califiquen de acuerdo a la explicación dada.</p> <p>Les pregunta a los estudiantes: ¿Qué sucedió? ¿Qué aprendimos hoy?</p>	Cada estudiante califica una de las evaluaciones de sus compañeros y le explica en qué se equivocó o lo felicita por los resultados obtenidos.

ESTRUCTURA DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA					
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: I.E.D. Julio Garavito Armero			CODIGO DANE: 111001102172		
NOMBRE DEL DOCENTE: Yolima Pérez Torres			GRADO: 303		
EJE TEMÁTICO			No de sesión:	Fecha:	Duración:
Estructura Multiplicativa: Problemas de isomorfismo de medidas			4	04-10-2017	110. minutos
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES	ROLES	
Buscando respuestas	Identificar en cuál cuadrante del multiplín va la pregunta.	Expresa diversas situaciones que presentan problemas multiplicativos de proporcionalidad simple	Apertura: Ingreso al aula y asignación de roles. En cada uno de los grupos sobre la mesa se ubicarán los cuatro roles de trabajo en clase para que cada estudiante escoja el de su preferencia. (5.min)	<b>DOCENTE</b> Ubica las escarapelas con los roles en las mesas de trabajo de los grupos	<b>ESTUDIANTE</b> Escoge el rol de su preferencia
			Desarrollo: 1.Se entregan 16 multiplines al grupo, 8 con imágenes y los restantes con datos. Se les pide que observen cada cartón y el lugar donde se encuentra el interrogante. Entre todos deben contestar: ¿Qué tiene que ver que el interrogante este en un cuadrante diferente? (15 min.)	Entrega el material al alumno encargado de cada grupo para que lo distribuya. Pasa por cada mesa de trabajo y observa que cada alumno este trabajando en la actividad. Orienta a los estudiantes que no han comprendido la propuesta de trabajo y realiza evaluación formativa a través de la observación y acompañamiento.	A través del trabajo colaborativo entre todos los integrantes del grupo dan solución a la pregunta realizada.
			2.Socialización de la actividad: El líder de cada grupo socializa la respuesta a la pregunta hecha. (10 min) 3.Por grupo se darán dos cartones en blanco con los cuatro cuadrantes. (Anexo 6.6.) Entre todos deberán	Va escribiendo en el tablero las respuestas de los líderes.  Entrega a los auxiliares de material de cada grupo los	Proponen sus ideas y construyen la propuesta.

	<p>proponer dos situaciones, cada una debe llevar el interrogante en un cuadrante diferente. (25 min)</p>	<p>cartones en blanco para ser trabajados. Observa y acompaña a cada grupo en la solución de la actividad.</p>	
	<p>Cierre: Se realizan las conclusiones de la actividad (10 min.)</p>	<p>El docente formaliza la información dada por los estudiantes y explica que el cuadrante donde este el interrogante indica si la pregunta consiste en hallar el total o el número de unidades</p>	
	<p>Evaluación: A cada estudiante se le da un problema de estructura multiplicativa simple y se le pide que lo represente utilizando los cuadrantes del multiplín. (Anexo 6.7)</p>	<p>Entrega las evaluaciones</p>	<p>Responde la evaluación</p>
	<p>Retroalimentación: Se soluciona la evaluación en el tablero y cada estudiante debe autocalificarse y escribir una frase que represente el avance o dificultad que tuvo en la evaluación.</p>	<p>El docente realiza en el tablero la representación del problema a través de los cuadrantes</p>	<p>El estudiante valora su trabajo e identifica sus avances y dificultades.</p>

ESTRUCTURA DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA					
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: I.E.D. Julio Garavito Armero			CODIGO DANE: 111001102172		
NOMBRE DEL DOCENTE: Yolima Pérez Torres			GRADO: 303		
EJE TEMÁTICO			No de sesión:	Fecha:	Duración:
Estructura Multiplicativa: Problemas de isomorfismo de medidas			5	06-10-2017	110. minutos
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES		ROLES
Creamos un plan de acción	Inferir el tipo de relación que tienen las cantidades entre sí.	Propone un plan de acción para abordar las situaciones	Apertura:		<b>DOCENTE</b> Entrega los roles al azar a los integrantes de cada grupo.
			Los alumnos ingresan al salón y se ubican por grupos de trabajo. Se les hace entrega de los roles, los cuales son escogidos al azar por ellos. (5 min.)		
			Conceptos previos:		
			Se les preguntará a los estudiantes ¿qué es un plan de acción? ¿Han realizado alguna vez un plan de acción? ¿Les funcionó? En la clase de matemáticas ¿qué puede ser un plan de acción? (10 min.)		<b>ESTUDIANTE</b> Asume el rol correspondiente para la sesión.
			Desarrollo: A cada grupo se le da un pliego de papel periódico y en un cuarto de hoja un problema de estructura multiplicativa simple representado en el multiplín. Los estudiantes deberán escribir en el pliego de papel, un plan de acción (¿Qué		
			Entrega los pliegos de papel periódico a los auxiliares del material, marcadores, cinta y el problema de estructura multiplicativa simple.		Realiza las preguntas al grupo, da la palabra y va anotando en el tablero las respuestas de los estudiantes.
			De acuerdo a los roles inician el trabajo de elaboración de la propuesta de plan de acción.		Los estudiantes participan, piden la palabra y respetan la opinión de sus compañeros.

---

necesito hacer matemáticamente para solucionar la pregunta y encontrar lo que no sé del problema?) (30min)

Socialización de la actividad.  
Cada grupo pega su plan de acción alrededor del salón. (20 min)

El docente solicita a los estudiantes que recorran el salón y lean los planes de acción de sus compañeros.

Los estudiantes pegan sus carteles con los planes de acción y recorren el salón leyendo los de sus compañeros.

Una vez leídos los planes de acción, el docente pregunta:  
¿Cómo les parecieron los planes elaborados por los compañeros?  
¿Hay aspectos en común? ¿En qué se diferencian? ¿Todos los planes de acción realizados nos sirven para solucionar el problema?

Los estudiantes participan y piden la palabra para expresar sus opiniones.

Cierre:  
Se realiza la formalización del trabajo realizado. (5 min.)

El docente explica que un plan de acción es el paso a paso que se realiza para encontrar la solución de una situación problema. De acuerdo al trabajo realizado hasta el momento y las propuestas hechas, se plantea un plan de acción general para resolver los problemas del multiplín.

Evaluación:

---

	<p>A cada estudiante se le da en una hoja la representación de un problema de estructura multiplicativa en un multiplín de datos y debe:</p> <p>Formular el enunciado, subrayar el interrogante, encerrar los conceptos matemáticos, indicar sí debe hallar el total o las unidades según el cuadrante en donde está el interrogante. (Anexo 6.8) (20 min.)</p> <p>Retroalimentación: A medida que cada niño va entregando la evaluación se revisan y se les indica lo que hicieron correctamente o lo que haya que mejorar.</p>	Entrega a cada estudiante la evaluación	Cada estudiante resuelve la actividad planteada.
--	--	---	--



ESTRUCTURA DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA					
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: I.E.D. Julio Garavito Armero			CODIGO DANE: 111001102172		
NOMBRE DEL DOCENTE: Yolima Pérez Torres			GRADO: 303		
EJE TEMÁTICO Estructura Multiplicativa: Problemas de isomorfismo de medidas			No de sesión: 6	Fecha: 09-10-2017	Duración: 110. minutos
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES	ROLES	
Relacionamos situaciones	Encontrar estrategias en la solución de problemas que requieren de la multiplicación.	Aplica estrategias para solucionar problemas de estructura multiplicativa simple.	Apertura. Los alumnos ingresan al salón y se asignan los roles de trabajo cooperativo. (5 min.)	DOCENTE Reparte al azar los roles de trabajo.	ESTUDIANTE Recibe el rol y se lo coloca en el cuello.
			Desarrollo: Se entregan las guías (Anexo 6.9) y los multiplines con imágenes y datos a cada grupo. El monitor del grupo distribuye los cartones entre sus integrantes al azar. Inicia el primer niño a la derecha del monitor colocando un cartón del multiplín en el centro del grupo y formulando el problema correspondiente. En la guía, cada uno solucionará el problema. Posteriormente validaran entre ellos sí la solución es la correcta. Terminado el primer problema se continúa con el siguiente y así sucesivamente. (30min.)	Entrega el material al auxiliar de cada grupo.  Observa y acompaña a cada grupo en la solución de la actividad.	Recibe el material y lo entrega al monitor del grupo.  Participan de la actividad y buscan estrategias para solucionar los problemas.
			Socialización: Un integrante de cada grupo socializa uno de los problemas y cómo lo solucionó. A medida que van pasando, se pregunta si alguien	El docente permite que los estudiantes compartan y comparen las posibles formas de	El líder del grupo realiza el problema en el tablero y explica cómo lo solucionaron.

	lo solucionó de otra forma y que lo realice en el tablero. (30 min.)	solucionar los problemas (suma repetitiva, multiplicación, repartición)	Los estudiantes participan con sus aportes y posibles soluciones para el mismo problema.
	Cierre: Formalización de la actividad. (10 min.)	El docente explica a través de un problema de estructura multiplicativa que para solucionarlo y hallar el total se puede usar la suma reiterada, pero que es más ágil y práctico utilizar la multiplicación ya que estas dos operaciones suma-multiplicación se relacionan entre sí. De igual manera, para encontrar la cantidad de unidades podemos usar la repartición o división, proceso inverso.	Los estudiantes escuchan atentamente al docente y preguntan si tienen inquietudes.
	Evaluación: A cada alumno se le entrega un problema de estructura multiplicativa simple directo y otro inverso y se le pide que lo solucione y justifique su respuesta. (Anexo 6.10) (10 min.)	Facilita las evaluaciones a cada estudiante.	Los estudiantes solucionan los problemas según la estrategia que ellos manejan.
	Retroalimentación: Los problemas se solucionan en el tablero y los estudiantes intercambian las evaluaciones para ser calificadas por sus compañeros	Soluciona el problema en el tablero.	

ESTRUCTURA DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA					
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: I.E.D. Julio Garavito Armero			CODIGO DANE: 111001102172		
NOMBRE DEL DOCENTE: Yolima Pérez Torres			GRADO: 303		
EJE TEMÁTICO			No de sesión:	Fecha:	Duración:
Estructura Multiplicativa: Problemas de isomorfismo de medidas			7	13-10-2017	110 minutos
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES	ROLES	
Relacionamos situaciones	Encontrar estrategias en la solución de problemas que requieren de la multiplicación.	Aplica estrategias para solucionar problemas de estructura multiplicativa simple.	Apertura:	DOCENTE	ESTUDIANTE
			<p>1. Entran los alumnos al salón y se organizan por mesas de trabajo. Se reparten los roles de trabajo según el interés de cada miembro del grupo. (5 min.)</p> <p>2. Recordamos el trabajo de la sesión anterior. (5 min.)</p> <p>Desarrollo:</p> <p>Se entregan los paquetes con los multiplines y las fichas de respuesta. Se solicita en los grupos jugar con ellos: El monitor reparte 4 cartones a cada jugador y coloca sobre la mesa las fichas con las respuestas de manera visible. Inicia el primer estudiante mostrando su cartón y formulando el problema correspondiente. El jugador que sepa la respuesta toma la ficha con la cantidad y la coloca en el interrogante y explica porque esa es la respuesta. Si la respuesta es validada por el grupo, se queda con</p>		
				El docente observa y acompaña a cada grupo en la solución de la actividad.	

---

el cartón. Así sucesivamente van participando los jugadores. El jugador que termine con más cartones es el ganador. (40 min.)

Socialización:  
Se pregunta a los estudiantes ¿Cómo les pareció el juego? ¿Qué dificultades tuvieron? ¿Cómo las solucionaron? ¿Qué estrategias utilizaron para dar respuestas a los problemas? (10 min.)

Cierre:  
Se formaliza la actividad realizada. (5 min.)

Evaluación: Se entrega a los estudiantes un problema de estructura multiplicativa para que lo resuelvan. (Anexo 6.11) (15 min.)

Retroalimentación: A medida que los estudiantes van entregando su evaluación se les informa del proceso en el cual se encuentran, sus fortalezas y aspectos a mejorar. (30 min.)

El docente permite la participación de los estudiantes, escuchas sus ideas y orienta sus procesos.

El docente entrega las evaluaciones y favorece un ambiente agradable y tranquilo.

El docente revisa las evaluaciones e informa a los estudiantes sus progresos.

De acuerdo a las observaciones hechas, retoman la evaluación y la corrigen.

ESTRUCTURA DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA							
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: I.E.D. Julio Garavito Armero			CODIGO DANE: 111001102172				
NOMBRE DEL DOCENTE: Yolima Pérez Torres			GRADO: 303				
EJE TEMÁTICO			No de sesión:	Fecha:	Duración:		
Estructura Multiplicativa: Problemas de isomorfismo de medidas			8	19-10-2017	55. minutos		
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES		ROLES		
Resolvemos problemas	Interpretar y resolver situaciones problema de estructura multiplicativa simple.	Soluciona problemas de estructura multiplica simple a través de la operación de la multiplicación	Apertura:		DOCENTE		
			Los estudiantes ingresan al salón y se ubican en las mesas de trabajo y escogen un rol al azar. (5min.)				
			Desarrollo:				
			Se entrega por grupos la guía (Anexo 6.12) con diversos problemas de estructura multiplicativa simple. Se les indica que deben resolverlos y hacer uso de las tablas de multiplicar. De igual manera en la guía se siguen los pasos trabajados anteriormente: -datos que se conocen del problema- ¿Qué debo hallar?, conceptos matemáticos, estrategia de solución, respuesta y justificación. (30 min)				
			Socialización:		ESTUDIANTE		
			El líder de cada grupo socializa uno de los problemas y entre todos se verifica que este correcto. (35 min)				
			Cierre:				
			Evaluación: Cada niño resuelve un problema de estructura multiplicativa simple haciendo uso				
			Entrega al auxiliar de materiales la guía para ser trabajada en el grupo.		Todos participan en el desarrollo de la guía y respetan sus roles		
			A medida que los estudiantes van pasando y socializando su trabajo, el docente clarifica y formaliza el proceso trabajado.				

---

de las tablas de multiplicar y el respectivo algoritmo. (15 min)

Retroalimentación: Se realiza la solución del problema en el tablero y se intercambian las evaluaciones entre los estudiantes para que ellos mismos se califiquen. (15 min)

---

ESTRUCTURA DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA					
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: I.E.D. Julio Garavito Armero			CODIGO DANE: 111001102172		
NOMBRE DEL DOCENTE: Yolima Pérez Torres			GRADO: 303		
EJE TEMÁTICO Estructura Multiplicativa: Problemas de isomorfismo de medidas			No de sesión: 9	Fecha: 23-10-2017	Duración: 110. minutos
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES	ROLES	
Resolvemos problemas	Interpretar y resolver situaciones problema de estructura multiplicativa simple.	Soluciona problemas de estructura multiplica simple a través de la operación de la multiplicación	Apertura: Ingreso de los estudiantes y se ubican por parejas de trabajo. Se da a conocer el objetivo de la clase y la forma de trabajo. (5 min)	DOCENTE	ESTUDIANTE
				Recibe a los estudiantes, los saluda y los invita a organizarse por parejas establecidas con anterioridad.	Se organizan por parejas.
			Desarrollo: A cada pareja de trabajo se le entrega la guía (Anexo 6.13) con 10 problemas de estructura multiplicativa simple. Los deben resolver haciendo uso del algoritmo de la multiplicación. (30 min.)	Entrega las guías por parejas, observa y acompaña a cada pareja en la solución de la actividad.	Reciben las guías e inician su desarrollo apoyándose mutuamente.
			Socialización: Se desarrolla la guía en el tablero. Un estudiante va pasando y resolviendo un problema. Entre todos se verifica que este bien hecho y así sucesivamente hasta desarrollar los 10 problemas. (25 min.)	La docente promueve la participación de los estudiantes y los orienta en las dificultades que se puedan presentar o anima a que aquellos que han logrado el objetivo planteado.	Participan y verifican el trabajo realizado.

---

Entrega la evaluación a los estudiantes.

Cierre:  
A cada estudiante se le da un problema de estructura multiplicativa simple para resolverlo haciendo uso del algoritmo de la multiplicación. (10 min.)

Retroalimentación:  
Se van calificando las evaluaciones y explicándole a los niños sus debilidades y / o fortalezas.

---



ESTRUCTURA DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA					
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: I.E.D. Julio Garavito Armero			CODIGO DANE: 111001102172		
NOMBRE DEL DOCENTE: Yolima Pérez Torres			GRADO: 303		
EJE TEMÁTICO Estructura Multiplicativa: Problemas de isomorfismo de medidas			No de sesión: 10	Fecha: 24-10-2017	Duración: 55. minutos
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES	ROLES	
Evaluación final	Interpretar enunciados para solucionar problemas de estructura multiplicativa simple	Soluciona problemas de estructura multiplica simple a través de la operación de la multiplicación	Se organiza el salón en filas y se presenta el objetivo de la sesión. (5 min)	DOCENTE	ESTUDIANTE
			A cada alumno se le entrega la evaluación final y se darán las instrucciones para resolver la prueba. (5 min.)	Solicita a los estudiantes que se organicen por orden alfabético	Se disponen en el salón en orden alfabético.
			Los estudiantes solucionan la evaluación. (45 min)	Entrega las evaluaciones y lee en voz alta las instrucciones.	Resuelven la evaluación a partir de sus conocimientos y estrategias.
				Recoge las evaluaciones para su posterior análisis.	

## Anexo 6. Instrumentos de evaluación

### 6.1. Prueba diagnóstica



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
COLEGIO JULIO GARAVITO ARMERO I.E.D.  
SEDE A PREESCOLAR Y PRIMARIA  
Resolución de aprobación N° 193 del 26 de Enero de 2005  
N.I.T 830.044.503-3 Localidad 16 Puente Aranda  
Calle 40B Sur N° 51 A-10 Tel: 238-44-55 Fax: 7-41-11-27



*La comunicación como elemento de formación en valores para el desarrollo humano productivo*

#### EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE MATEMÁTICAS

#### ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA DE PROPORCIONALIDAD SIMPLE

NOMBRE: \_\_\_\_\_ CURSO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

#### PRIMERA PARTE

Resuelve los siguientes problemas escribiendo todos los pasos que hiciste para llegar a la solución. Puedes emplear dibujos.

1. Tengo 3 paquetes de yogurt. Hay 4 yogures en cada paquete. ¿Cuántos yogures tengo?



2. Si un camión de basura puede transportar 10 toneladas de residuos y hay 100 toneladas. ¿Cuántos camiones se necesitaron para transportar esta basura?



3. Para decorar un pastel se necesitan 6 cerezas. ¿Cuántos pasteles se pueden decorar con 48 cerezas?

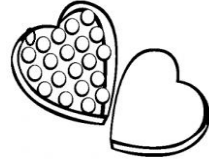


## SEGUNDA PARTE

Lee cada una de los problemas y marca la respuesta correcta con una X sobre la letra correspondiente. Justifica tu respuesta.

4. En una caja se empacan 21 chocolates. ¿Cuántos chocolates hay en 4 cajas?

- a. 80
- b. 48
- c. 84
- d. 100



5. María desea comprar varias cajas para empacar 4 galletas en cada caja. ¿Cuántas cajas debe comprar para empacar 20 galletas?

- a. 6
- b. 4
- c. 7
- d. 5



6. Juan destapó cuatro cajas iguales de colores y reunió 36 colores. ¿Cuántos colores tenían cada caja?


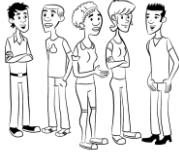
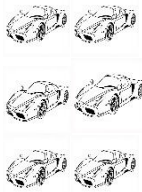

- a. 9
- b. 7
- c. 8
- d. 4



*Fuente: Elaboración Propia*

6.2. Guía sesión 2

Formule e identifique en el multiplín lo que se sabe y no se sabe del problema matemático propuesto, teniendo en cuenta el ejemplo:

		<b>Formular:</b> <u>Si en un carro caben 5 personas ¿Cuántas personas caben en 6 carros?</u>	
		<b>Yo sé que</b> En un carro caben 5 personas	<b>Yo no sé</b> Cuántas personas caben en 6 carros

<b>Formular:</b> <hr/> <hr/> <hr/>	
<b>Yo sé que</b>	<b>Yo no sé</b>

<b>Formular:</b> <hr/> <hr/> <hr/>	
<b>Yo sé que</b>	<b>Yo no sé</b>

Fuente: Adaptada de *Juega y Construye la matemática 3*. Ediciones Maristas.

### 6.3. Evaluación sesión 2.

<b>Nombre:</b> _____ <b>fecha:</b> ____
<b>Subraya</b> con un color lo que sabes del problema y <b>encierra</b> lo que se debe responder
A una caja de colores le caben 24, si hay en la tienda 9 cajas. ¿Cuántos colores serán por todos?

### 6.4. Guía sesión 3

Formule e identifique en el multiplín lo que se sabe y no se sabe del problema matemático propuesto, teniendo en cuenta el ejemplo:

<b>4 Caramelos</b>	<b>1 frasco</b>	<b>Formular:</b> En una fábrica de caramelos, 4 caramelos son empacados en un frasco. ¿Cuántos caramelos hay en 6 frascos?	
<b>?</b>	<b>6 frascos</b>	<b>Yo sé que</b>  4 caramelos se empacan en un frasco	<b>Yo no sé</b>  Cuántos caramelos hay en 6 frascos

		Formular: _____	
		<b>Yo sé que</b>	<b>Yo no sé</b>

		Formular: _____	
		<b>Yo sé que</b>	<b>Yo no sé</b>

### 6.5. Evaluación sesión 3.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

En la siguiente situación subraya con un color azul lo que sabes del problema y con color rojo lo que debes responder.

En un tarro se empacan 12 colombinas. ¿En cuántos tarros se empacan 36 colombinas?

### 6.6. Guía sesión 4.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Plantea una situación problema en cada uno de los cartones. Ubica los interrogantes en cuadrantes diferentes.




#### 6.7. Evaluación sesión 4

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Representa la situación problema en los cuadrantes del multiplín.

- *Un perro se come 5 huesos. ¿Cuántos huesos se comen 5 perros?*


*Elaboración propia*

#### 6.8. Evaluación sesión 5

Nombre: \_\_\_\_\_ fecha: \_\_\_\_\_

Elabora un plan de acción para resolver el siguiente problema.

1 jaula	3 pájaros
4 Jaulas	?

*Elaboración propia*

6.9. Guía sesión 6

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Resuelve las situaciones propuestas por el multiplín y justifica tu respuesta.

Situación problema	Tu respuesta	Justificación

Elaboración propia

6.10. Evaluación sesión 6

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Lee con atención los problemas y utiliza tus propias formas para resolverlos. Justifica tus respuestas.

Un pastel se hace con 8 manzanas.  
¿Cuántas manzanas se necesitan para hacer 6 pasteles?

3 caramelos se empacan en un frasco. ¿Cuántos frascos se necesitan para empacar 27 caramelos?

Elaboración propia



### 6.11. Evaluación sesión 7

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

Resuelve la siguiente situación.

- Si se necesitan 4 botones para una chaqueta. ¿Cuántos botones se necesitan para 8 chaquetas?
- Si en una caja caben 2 chicles. ¿Cuántas cajas se necesitan para empacar 16 chicles?

*Elaboración propia*

### 6.12. Sesión 8

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Resuelve las situaciones propuestas por el multiplín y justifica tu respuesta. Si es correcta el líder de tu grupo te pondrá un sello.

<b>Situación problema</b>	<b>Tu respuesta</b>	<b>justificación</b>	<b>validación</b>

### *Anexo 6.13 Sesión 9*

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Resuelve las siguientes situaciones.

1. Una carretilla puede llevar una carga de 9 kilogramos. ¿Cuántos kilogramos llevarán 7 carretillas?
2. Si se empacan 8 huevos en una caja, ¿Cuántas cajas se necesitan para empacar 40 huevos?
3. El transporte escolar lleva 17 niños al colegio por la mañana. ¿Cuántos niños transportará en 5 mañanas?

---

*Elaboración propia*

*Anexo 7 Instrumentos de recolección de datos*

**7.1 Formato Propuesto Para Recoger Información Durante La Aplicación De La Secuencia**

**Descripción Y Análisis De La Sesión:** \_\_\_\_\_

**COLEGIO:** Julio Garavito Armero. I.E.D.    **DOCENTE:** Yolima Pérez Torres    **GRADO:** 303    No de estudiantes: 26

---

**Fecha en que se realizó la sesión**

---

**Descripción de la o las actividades realizadas.**

**Si hubo cambios entre lo planeado y lo realizado.**

---

**Registros tomados durante la sesión (por ejemplo: textos escritos por los estudiantes, fotos, videos, audios, correcciones hechas por la docente a una guía...) y códigos correspondientes a cada uno.**

---

**Análisis de la sesión:**

**¿Qué me llamó la atención durante la implementación de la sesión?, ¿qué aspectos de la sesión me parecen interesantes desde el punto de vista didáctico y creo que vale la pena mencionar**

---

**Clima de aula**

---

## 7.2. Cuestionario a estudiantes

Estimado estudiante a continuación encontrarás unas preguntas para que las respondas con sinceridad y honestidad. Marca con X la casilla que mejor represente tu opinión. La información recogida será de utilidad mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje en el área de matemáticas.

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Aspectos	Cuestiones	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Pocas veces	Nunca
Aprendizaje	Considero importante el tema trabajado durante la sesión de hoy.					
	Durante la sesión tuve dificultades					
	Pude superar mis dificultades					
	Con los materiales usados aprendo mejor					
	El trabajo grupal me permite avanzar en la comprensión del tema					
	Realizo preguntas cuando no entiendo algo					
Enseñanza	Ayudo a mis compañeros cuando no comprenden.					
	Las actividades que desarrolle durante la sesión contribuyen para aprender a resolver problemas multiplicativos					
	Me gustan los materiales usados					
	La explicación de mi profesora es clara					
	La profesora hace la clase amena y divertida					
	La profesora es respetuosa con los alumnos					

*Anexo 8. Tabla de recolección de datos*

PROBLEMAS DE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA SIMPLE DIAGNÓSTICA											
INTERPRETACION			SOLUCION DE PROBLEMAS								
ESTUDIANTE	PREPARACION		IDENTIFICA DATOS	ESTABLECE RELACIONES	UBICA EL C. INCOGNITA	CREA PLAN DE ACCION	PRODUCCION		RESPUESTA CORRECTA	ENJUICIAMIENTO	
	REALIZA DIBUJOS	USA ESQUEMAS					ACUDE A ESTRUCTURA ADITIVA	ACUDE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA		USA EL ALGORITMO	EXPLICA EL PROCEDIMIENTO
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
TOTAL											
PORCENTAJE											

*Elaboración propia.*

PROBLEMAS DE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA SIMPLE DIAGNÓSTICA											
INTERPRETACION						SOLUCION DE PROBLEMAS					
PREPARACION						PRODUCCION			ENJUICIAMIENTO		
ESTUDIANTE	REALIZA DIBUJOS	USA ESQUEMAS	IDENTIFICA DATOS	ESTABLECE RELACIONES	UBICA EL C. INCOGNITA	CREA PLAN DE ACCION	ACUDE A ESTRUCTURA ADITIVA	ACUDE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA	RESPUESTA CORRECTA	USA EL ALGORITMO	EXPLICA EL PROCEDIMIENTO
1											
2											
3											
4			1	1				1	1	1	
5											
6			1	1				1	1		
7											
8											
9											
10											
11			1	1			1				
12											
13			1	1			1		1		
14											
15											
16											
17											
18			1	1			1		1		
19											
20			1	1			1	1	1		
21	1		1	1					1		

22											
23											
24											
25											
26							1				
TOTAL	1		7	7	0	0	5	3	6	1	0
PORCENTAJE	3,85	-	26,92	26,92	-	-	19,23	11,54	23,08	3,85	-

*Anexo 9. Matriz Categorical*



*Elaboración propia.*

<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías (Fases de Mayer)</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Interpretación</b>	Preparación	1. Representa la situación problema por medio de un dibujo 2. Hace esquemas simbólico numéricos 3. Reconoce los datos del problema 4. Establece las relaciones entre los datos 5. Convierte el enunciado numérico en verbal. 6. Identifica el cuadrante del multiplín en el que va la incógnita
	Producción	7. Crea un plan de acción 8. Realiza la estructura aditiva para solucionar el problema 9. Usa la estructura multiplicativa para solucionar el problema
<b>Solución de Problemas</b>	Enjuiciamiento	10. Escribe con palabras el proceso matemático. 11. Explica con coherencia el procedimiento empleado.

Anexo 10. Tabla de recolección de datos evaluación diagnóstica

PROBLEMAS DE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA SIMPLE DIAGNÓSTICA											
ESTUDIANTE	INTERPRETACION			SOLUCION DE PROBLEMAS							
	REALIZA DIBUJOS	USA ESQUEMAS	PREPARACION IDENTIFICA DATOS	ESTABLECE RELACIONES	UBICA EL C. INCOGNITA	CREA PLAN DE ACCION	PRODUCCION ACUDE A ESTRUCTURA ADITIVA	ACUDE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA	RESPUESTA CORRECTA	ENJUICIAMIENTO USA EL ALGORITMO	EXPLICA EL PROCEDIMIENTO
1											
2											
3											
4			1	1					1	1	1
5											
6			1	1					1	1	
7											
8											
9											
10											
11			1	1			1				
12											
13			1	1			1			1	
14											
15											
16											
17											
18			1	1			1			1	
19											
20			1	1			1	1	1	1	
21	1		1	1						1	
22											
23											
24											
25											
26							1				
TOTAL	1		7	7	0	0	5	3	6	1	0
PORCENTAJE	3,85	-	26,92	26,92	-	-	19,23	11,54	23,08	3,85	-

Elaboración propia.

*Anexo 11. Tabla de recolección de datos evaluación final*

PROBLEMAS DE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA SIMPLE FINAL													
ESTUDIANTE	INTERPRETACION						SOLUCION DE PROBLEMAS						
	PREPARACION			PRODUCCION			ENJUICIAMIENTO						
	REALIZA DIBUJOS	USA ESQUEMAS	IDENTIFICA DATOS	USA MÁS DE UNA REPRESENTACIÓN	ESTABLECE RELACIONES	UBICA EL C. INCOGNITA	CREA PLAN DE ACCION	ACUDE A ESTRUCTURA ADITIVA	ACUDE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA	ACUDE A ESTRUCTURA ADITIVA Y MULTIPLICATIVA	RESPUESTA CORRECTA	USA EL ALGORITMO	EXPLICA EL PROCEDIMIENTO
1													
2	1		1	1			1		1		1		
3	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1		1	1			1		1		1		
6			1	1	1	1	1		1		1		1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8													
9			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10													
11	1		1	1	1	1	1		1		1		
12			1	1	1	1	1		1		1	1	1
13	1		1	1	1		1		1		1		
14	1												
15	1	1	1	1	1		1		1		1		
16													
17	1		1	1	1	1	1		1		1	1	
18													
19													
20	1		1	1	1		1	1	1	1	1		1
21	1	1	1	1			1	1					
22	1		1	1	1		1	1	1		1		
23			1	1	1	1	1	1	1		1	1	
24	1		1	1	1		1		1		1	1	1
25	1		1	1	1	1	1		1		1		
26			1	1	1	1	1	1	1		1		
TOTAL	15	4	19	19	16	11	19	9	18	5	18	7	5
PORCENTAJE	57,7	15,4	73,1	73,1	61,5	42,3	73,1	34,6	69,2	19,2	69,2	26,9	19,2

*Elaboración propia*

